

Aus der Vitos Orthopädische Klinik Kassel

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Werner Siebert

des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

Titel der Dissertation:

1Jahres Ergebnisse der Nanos Kurzschaftendoprothese im Vergleich zur Standardendoprothese
ProxyPlus unter Berücksichtigung der Geschlechter

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Mehrnoosh Akhavanpoor (25.06.1985 aus Shiraz/Iran)

Marburg 2018

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg am: 31.10.2018

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Prof. Dr. med. Helmut Schäfer

Referent: Prof. Dr. med. Werner Siebert

1. Korreferent: Prof. Dr. med. Steffen Ruchholtz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis	XII
1. Einleitung.....	1
1.1. Geschichte der Endoprothetik	1
1.2. Anatomie des Hüftgelenkes sowie des Os femoris.....	5
1.3. Das femorale Offset.....	6
1.4. Der CCD-Winkel.....	7
1.5. Fragestellung.....	7
2. Material und Methoden.....	9
2.1. Studiendesign	9
2.2. Implantate	10
2.2.1. Nanos.....	10
2.2.2. ProxyPlus	11
2.3. Das Patientenkollektiv	13
2.3.1. Nanos.....	13
2.3.2. ProxyPlus	14
2.4. Operationsverfahren	14
2.4.1. Nanos.....	14
2.4.2. ProxyPlus	15
2.4.3. Nachbehandlung.....	17
2.5. Datenerhebung.....	17
2.5.1. Harris Hip Score.....	17
2.5.2. Patient related outcome	19
2.5.3. Bildgebende Diagnostik	19
2.6. Statistisches Verfahren	21
3. Ergebnisse.....	23
3.1. Allgemeines.....	23

3.1.1. Patientenkollektiv.....	23
3.1.2. Geschlechterverteilung.....	23
3.1.3. Operationsalter	24
3.1.4. Seitenverteilung.....	24
3.1.5. Operationsindikation	25
3.1.6. Präoperative Risikofaktoren	26
3.1.7. Entlassung	26
3.1.8. Komplikationen.....	27
3.1.9. Schmerzmitteleinnahme 1 Jahr postoperativ.....	28
3.1.10. Harris Hip Score	29
3.1.11. Harris Hip Score ProxyPlus.....	34
3.1.12. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus	38
3.1.13. Funktion Nanos.....	42
3.1.14. Funktion ProxyPlus	46
3.1.15. Funktion Nanos vs. ProxyPlus.....	51
3.1.16. Beweglichkeit	55
3.1.17. Beweglichkeit ProxyPlus.....	59
3.1.18. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus	63
3.1.19. Gesamtpunktzahl	67
3.1.20. Gesamtpunktzahl ProxyPlus	72
3.1.21. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus	76
3.2. Statistische Auswertung	81
3.2.1. Alter.....	81
3.2.2. Harris Hip Score.....	82
3.2.3. Komplikationen Nanos vs. ProxyPlus bis zum Entlassungstag	93
3.2.4. Zusammenfassung der Statistischen Auswertung	94
3.3. Röntgenanalyse.....	96
3.3.1. Röntgenanalyse Nanos-Schaft und ProxyPlus-Schaft.....	96
3.3.2. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz des Nanos-Schaftes	98
3.3.3. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz des ProxyPlus-Schaftes	102

3.3.4. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz im Vergleich	105
4. Diskussion.....	108
4.1. Analyse Patientenkollektiv	108
4.2. Analyse Anzahl der Operateure.....	108
4.3. Analyse Zugangswege	109
4.4. Analyse Risikofaktoren und postoperative Komplikationen	109
4.5. Analyse Harris Hip Score im Einzelnen sowie geschlechterspezifisch.....	110
4.5.1. 1 Jahresergebnisse der Studiengruppen (präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ).....	111
4.5.2. 1 Jahresergebnisse geschlechterspezifisch (präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ).....	112
4.5.3. Vergleich der Geschlechtergruppen vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	114
4.6. Röntgenanalyse.....	115
4.7. Literaturvergleich	117
5. Schwächen und Stärken der Arbeit.....	124
6. Schlussfolgerung.....	125
7. Zusammenfassung	126
8. Summary.....	128
Anhang	130
Literaturangabe.....	146
Lebenslauf	152
Verzeichnis der akademischen Lehrer.....	154
Danksagung	155
Ehrenwörtliche Erklärung	156

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bewegungsachsen des Hüftgelenkes.....	5
Abbildung 2: Wirkung des Bandapparates.....	6
Abbildung 3: Das femorale Offset	7
Abbildung 4: Nanos-Kurzschaft / CT Analyse	10
Abbildung 5: Titan-Schmiedelegierung	11
Abbildung 6: Rippen nach distal flach nach proximal spitz zulaufend / dreidimensional konisches Design / Lage im Femur	12
Abbildung 7: Osseointegration der Titanoberfläche	13
Abbildung 8: Operationsverfahren Nanos.....	15
Abbildung 9: Operationsverfahren ProxyPlus	16
Abbildung 10: Brooker Einteilung	20
Abbildung 11: Gruen-Zonen	20
Abbildung 12: Geschlechterverteilung.....	23
Abbildung 13: Op-Alter	24
Abbildung 14: Seitenverteilung	24
Abbildung 15: Entlassung der Patienten Nanos vs. ProxyPlus	26
Abbildung 16: Komplikationen postoperativ bis zum Entlassungstag.....	27
Abbildung 17: Patientenzufriedenheit 1 Jahr postoperativ	28
Abbildung 18: Schmerzmittel-Einnahme 1 Jahr postoperativ	29
Abbildung 19: Schmerzen Nanos präoperativ.....	30
Abbildung 20: Schmerzen Nanos präoperativ weiblich vs. männlich	30
Abbildung 21: Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ	31
Abbildung 22: Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ weiblich vs. männlich	32
Abbildung 23: Schmerzen Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ.....	32
Abbildung 24: Schmerzen Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	33
Abbildung 25: Schmerzen Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	33

Abbildung 26: Schmerzen ProxyPlus präoperativ	35
Abbildung 27: Schmerzen ProxyPlus präoperativ weiblich vs. männlich	35
Abbildung 28: Schmerzen ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	36
Abbildung 29: Schmerzen ProxyPlus 1 Jahr postoperativ weiblich vs. männlich	36
Abbildung 30: Schmerzen ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	37
Abbildung 31: Schmerzen ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	38
Abbildung 32: Schmerzen ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	38
Abbildung 33: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus präoperativ	39
Abbildung 34: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ	39
Abbildung 35: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ	40
Abbildung 36: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	40
Abbildung 37: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ	41
Abbildung 38: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ	42
Abbildung 39: Funktion Nanos präoperativ	43
Abbildung 40: Funktion Nanos präoperativ weiblich vs. männlich	43
Abbildung 41: Funktion Nanos 1 Jahr postoperativ	44
Abbildung 42: Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ	45
Abbildung 43: Funktion Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	45
Abbildung 44: Funktion Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	46
Abbildung 45: Funktion Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	46
Abbildung 46: Funktion ProxyPlus präoperativ	47
Abbildung 47: Funktion ProxyPlus präoperativ weiblich vs. männlich	48
Abbildung 48: Funktion ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	49
Abbildung 49: Funktion ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ	49
Abbildung 50: Funktion ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	50
Abbildung 51: Funktion ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	50
Abbildung 52: Funktion ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	51
Abbildung 53: Funktion Nanos vs. ProxyPlus präoperativ	51

Abbildung 54: Funktion Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ	52
Abbildung 55: Funktion Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ	53
Abbildung 56: Funktion Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ.....	53
Abbildung 57: Funktion Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ.....	54
Abbildung 58: Funktion Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ	54
Abbildung 59: Beweglichkeit Nanos präoperativ	56
Abbildung 60: Beweglichkeit Nanos präoperativ weiblich vs. männlich	56
Abbildung 61: Beweglichkeit Nanos 1 Jahr postoperativ	57
Abbildung 62: Beweglichkeit Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ	57
Abbildung 63: Beweglichkeit Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	58
Abbildung 64: Beweglichkeit Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ.....	59
Abbildung 65: Beweglichkeit Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ.....	59
Abbildung 66: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ	60
Abbildung 67: Beweglichkeit ProxyPlus weiblich vs. männlich präoperativ	60
Abbildung 68: Beweglichkeit ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	61
Abbildung 69: Beweglichkeit ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ.....	62
Abbildung 70: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	62
Abbildung 71: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	63
Abbildung 72: Beweglichkeit ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	63
Abbildung 73: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus präoperativ	64
Abbildung 74: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ.....	64
Abbildung 75: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ	65
Abbildung 76: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	65
Abbildung 77: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ	66
Abbildung 78: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ	67
Abbildung 79: Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ	68
Abbildung 80: Gesamtpunktzahl Nanos 1 Jahr postoperativ	68
Abbildung 81: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich präoperativ	69

Abbildung 82: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ	69
Abbildung 83: Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	70
Abbildung 84: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	71
Abbildung 85: Gesamtpunktzahl Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	71
Abbildung 86: Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ	72
Abbildung 87: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich präoperativ	73
Abbildung 88: Gesamtpunktzahl ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	73
Abbildung 89: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ	74
Abbildung 90: Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	75
Abbildung 91: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	75
Abbildung 92: Gesamtpunktzahl ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	76
Abbildung 93: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus präoperativ	77
Abbildung 94: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ	77
Abbildung 95: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ	78
Abbildung 96: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	79
Abbildung 97: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ	79
Abbildung 98: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ	80
Abbildung 99: Röntgenbild Nanos (links), Röntgenbild ProxyPlus (rechts)	96

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Punkteverteilung des Bewegungsumfanges nach Haddad et al 1990	18
Tabelle 2: Bewertung anhand der Einteilung nach Harris 1969.....	18
Tabelle 3: Stadieneinteilung nach Brooker	19
Tabelle 4: Operationsindikationen Nanos und ProxyPlus.....	25
Tabelle 5: Präoperative Risikofaktoren.....	26
Tabelle 6: Punkteverteilung Schmerzen Nanos präoperativ	30
Tabelle 7: Punkteverteilung Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ	31
Tabelle 8: Punkteverteilung Schmerzen präoperativ ProxyPlus	34
Tabelle 9: Punkteverteilung ProxyPlus 1 Jahr postoperativ.....	36
Tabelle 10: Punkteverteilung präoperativ Nanos	43
Tabelle 11: Punkteverteilung Funktion 1 Jahr postoperativ Nanos.....	44
Tabelle 12: Punkteverteilung Funktion präoperativ ProxyPlus.....	47
Tabelle 13: Punkteverteilung Funktion 1 Jahr postoperativ ProxyPlus	48
Tabelle 14: Punkteverteilung Beweglichkeit präoperativ Nanos	55
Tabelle 15: Punkteverteilung Beweglichkeit 1 Jahr post-operativ Nanos.....	57
Tabelle 16: Punkteverteilung Beweglichkeit präoperativ ProxyPlus	60
Tabelle 17: Punkteverteilung Beweglichkeit 1 Jahr postoperativ ProxyPlus.....	61
Tabelle 18: Statistische Auswertung Alter allgemein	81
Tabelle 19: Statistische Auswertung Alter Nanos vs. ProxyPlus.....	81
Tabelle 20: Statistische Auswertung Alter weiblich Nanos vs. ProxyPlus	81
Tabelle 21: Statistische Auswertung Alter männlich Nanos vs. ProxyPlus.....	82
Tabelle 22: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos Gesamt.....	82
Tabelle 23: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos Gesamt.....	83
Tabelle 24: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos männlich	83
Tabelle 25: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos männlich	84
Tabelle 26: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich	84

Tabelle 27: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich	85
Tabelle 28: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich vs. männlich	85
Tabelle 29: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich vs. männlich	86
Tabelle 30: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus gesamt	86
Tabelle 31: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus gesamt	87
Tabelle 32: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus männlich	87
Tabelle 33: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich	88
Tabelle 34: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich	88
Tabelle 35: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich	89
Tabelle 36: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich vs. männlich	89
Tabelle 37: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich vs. männlich	90
Tabelle 38: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos	90
Tabelle 39: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos	91
Tabelle 40: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos männlich	91
Tabelle 41: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos männlich	92
Tabelle 42: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos weiblich	92
Tabelle 43: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos weiblich	93
Tabelle 44: Statistische Auswertung Komplikationen ProxyPlus vs. Nanos bis zum Entlassungstag	93
Tabelle 45: Statistische Auswertung Komplikationen ProxyPlus vs. Nanos bis zum Entlassungstag	94
Tabelle 46: Röntgenanalyse Gruen-Zonen / Hypertrophie Nanos	97
Tabelle 47: Röntgenanalyse Gruen-Zonen / Hypertrophie Nanos	98
Tabelle 48: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Gesamt	98
Tabelle 49: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Gesamt	99
Tabelle 50: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Mann	99
Tabelle 51: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Mann	100

Tabelle 52: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Frau	101
Tabelle 53: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Frau	101
Tabelle 54: : Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Gesamt	102
Tabelle 55: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Gesamt ..	102
Tabelle 56: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Mann	103
Tabelle 57: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Mann	103
Tabelle 58: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Frau	104
Tabelle 59: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Frau	104
Tabelle 60: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Gesamt	105
Tabelle 61: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Gesamt	105
Tabelle 62: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Mann	106
Tabelle 63: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Mann	106
Tabelle 64: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Frau	107
Tabelle 65: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Frau	107
Tabelle 66: Verteilung der operativen Zugänge	109
Tabelle 67: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	110
Tabelle 68: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	110
Tabelle 69: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos 1 Jahr postoperativ	111
Tabelle 70: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus 1 Jahr postoperativ	111
Tabelle 71: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Gesamt 1 Jahr postoperativ	112
Tabelle 72: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos männlich/weiblich 1 Jahr postoperativ	112
Tabelle 73: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus männlich/ weiblich 1 Jahr postoperativ	113

Tabelle 74: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos männlich vs. weiblich 1 Jahr postoperativ	113
Tabelle 75: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus männlich vs. weiblich 1 Jahr postoperativ	114
Tabelle 76: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Frauen 1 Jahr postoperativ	114
Tabelle 77: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Männer 1 Jahr postoperativ	115
Tabelle 78: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus nach einem Jahr	116
Tabelle 79: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus weiblich nach einem Jahr	116
Tabelle 80: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus männlich nach einem Jahr	117

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
a.p.	anterior-posterior
BMD	bone mineral density
ca.	circa
CCD-Winkel	Centrum-Collum-Diaphysen Winkel
CT	Computertomographie
DEXA	dual emission X-ray absorptiometry
EBRA	Einzel-Bild-Röntgen-Analyse
HHS	Harris Hip Score
ISO	International Organization for Standardization
MBRSA	model based roentgen stereophotogrammetric
MIS	Minimal Invasive Surgery
o.a.	oben aufgeführt
Op	Operation
prä-op	präoperativ
post-op	postoperativ
prim.	primär
Tab.	Tabelle
TEP	Totale Endoprothese
VAS	visual analog scale
z.B.	Zum Beispiel
Z.n.	Zustand nach

1. Einleitung

1.1. Geschichte der Endoprothetik

Die Anfänge der Arthroplastik reichen bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts zurück. Noch vor der Idee der Hüftalloarthroplastik war die führende Operationstechnik die Resektionsarthroplastik.

Der schottische Chirurg Charles White führte im Jahre 1768 die erste uns bekannte Resektion des Oberarmkopfes bei einem 14-jährigen Jungen bei bestehender Osteomyelitis durch. Das Resultat war ein Schultergelenk, das beweglich blieb, jedoch mit einer Armverkürzung im Vergleich zur Gegenseite einherging (Reimers 1970).

Im Jahre 1821 erzielte der Londoner Chirurg Anthony White ein belastungsfähiges Hüftgelenk mit begrenzter Beweglichkeit (Blauth und Donner 1979). Bei einem sturzbedingt gehunfähigen 19-jährigen Mann führte er eine Resektion des Hüftkopfes sowie des Schenkelhalses durch und stellte den verbliebenen Knochenstumpf in die Gelenkpfanne. Fünf Jahre später, im Jahre 1826, führte Barton in Philadelphia, USA, die Durchtrennung des Schenkelhalses mit einer Stichsäge bei einer in Flexions-Adduktions-Stellung ankylosierten Hüfte bei einem 21-jährigen Seemann durch. Um eine Konsolidierung der Fragmente zu vermeiden und ein funktionsfähiges Gelenk zu erhalten, erfolgten postoperativ Bewegungsübungen durch den Patienten (Barton 1872). Im Jahre 1839 wurde die Resektionsarthroplastik vom schottischen Chirurgen James Syme zum Standardverfahren erklärt.

Aufgrund von vermehrt aufgetretenen postoperativen Komplikationen wurden weitere Operationsverfahren entwickelt. Eines dieser Verfahren war die sogenannte Interpositionsarthroplastik. Der Grundgedanke dabei war, Gewebe zwischen beide Gelenkpartner einzubringen. Sie wurde erstmals im Jahre 1863 durch Verneuil ins Leben gerufen.

Erst elf Jahre später gelang Helferich der Versuch, ein Gelenk durch den Einsatz eines Muskellappen-Interponats zu remobilisieren. Jedoch zeigten sich in den folgenden Jahren aufgrund der hohen Belastung im Bereich der unteren Extremitäten keine guten Ergebnisse sowohl mit körpereigenen als auch körperfremden Interponaten. Bei Gelenken, die deutlich geringerer Belastung ausgesetzt sind wie die der oberen Extremität, konnten dagegen gute Ergebnisse erzielt werden.

Diese Erkenntnis trieb die Entwicklung weiter voran. Der Berliner Chirurg Themistocles Gluck brachte den revolutionären Gedanken des vollständigen Gelenkersatzes auf. Er implantierte die ersten Kniegelenksendoprothesen. Als Material wählte er Elfenbein aus. Die Zapfen wurden mit dem ersten Knochenzement, einem Gemisch aus Kolophonium und Bimsstein- oder Gipszusatz, in der Markhöhle fixiert. Leider führten Infektionen sowie missglückte Implantationen dazu, Elfenbein als Material nicht weiter zu verwenden. Die Idee eines Gelenkersatzes blieb jedoch revolutionär.

Weitere Operationstechniken wie Gelenktransplantationen (Nicoladoni 1900; Lexer 1908), die Verwendung von Hüftkappen im Sinne einer Interpositionsarthroplastik (Smith-Petersen 1939), Hemiprothesen aus Plexiglas (Judet und Judet 1950; Merle d'Aubigné und Postel 1954) und Hemiprothesen aus Metall (Moore und Bohlmann 1943) blieben ohne langfristigen Erfolg.

Im Jahre 1938 setzte Wiles in London die erste Totalendoprothese ein. Er verwendete eine Hüftpfanne und einen Hüftkopf aus Metall. Die Hüftpfanne wurde mit Schrauben im Acetabulum verankert und der Hüftkopf mit einem Bolzen im Schenkelhals (Wiles 1957). Die Ergebnisse waren zufriedenstellend, sodass nach Unterbrechung aufgrund des Zweiten Weltkrieges McKee im Jahre 1951 die Idee der Metall-Metall-Gleitpaarung aufnahm. Dabei verankerte er die Metallpfanne mit Stiften im Acetabulum. Der Metallkopf wurde von einem im Femur verankerten Stiel gehalten (McKee 1951).

Erstmalig im Jahre 1953 warf Haboush die Idee der Anwendung von Polymethylmetacrylat zur besseren Verankerung des Implantates im Knochen auf. Sieben Jahre später, im Jahre 1960, führte John Charnley die Verankerung der Prothese mit Polymethylmetacrylat durch (Charnley 1961, 1979, 1981). Die Anwendung des Knochenzements führte zu einer belastungsstabilen Fixation sowie einer gleichmäßigen Krafteinleitung.

John Charnley gelang es, den Reibungswiderstand durch die Anwendung von Pfannen aus Teflon zu verringern sowie den Prothesenkopfdurchmesser auf 22,2 mm (Low-Friction-Arthroplasty) zu reduzieren.

1968 entwickelte Weber eine Hüftendoprothese bestehend aus einer Chrom-Kobalt-Legierung, welche in drei Längen zur Verfügung stand (Weber 1970). 1971 verwendete er auf Grund des Abriebs einen Metallkopf und eine Polyethylenpfanne (Weber 1995). Die Verwendung von Aluminiumoxidkeramik als Material für den Prothesenkopf im Jahre 1974 erbrachte eine weitere Reduktion des Abriebs.

Die Einführung des Knochenzements führte zu einer zuverlässigen Primärstabilität und so setzte sich die Hüftendoprothetik weltweit als Standardverfahren durch.

Doch kurze Zeit später sank die anfängliche Begeisterung bei der Verwendung des Knochenzements aufgrund einer hohen Rate aseptischer Lockerungen in Langzeitstudien (Mittelmeier und Singer 1956). Dies führte dazu, dass man sich im Jahre 1964 erneut der zementfreien Implantation zuwandte. Mittels eines Zielgerätes wurde die Metallpfanne mit einer langen Schraube im Becken verankert (Ring 1968). Die Problematik der dauerhaft fehlenden Verankerung des zementfreien Implantates im Knochen blieb jedoch weiterhin bestehen. Um die Ergebnisse der zementfreien Prothesen zu verbessern, versuchte man die Integration des Implantates in den Knochen durch eine Oberflächenvergrößerung zu optimieren. Judet verwendete 1975 eine Porometallprothese aus einer Kobalt-Chrom-Nickel-Verbindung, welche eine makrostrukturiert poröse Oberfläche besaß (Judet 1975). Weitere Versuche von Mittelmeier mit Implantaten aus Aluminiumoxidkeramik schlugen aufgrund der im Gegensatz zum Knochen unelastischen Materialeigenschaften fehl (Mittelmeier 1974). Das Prinzip der Oberflächenvergrößerung brachte jedoch gute Ergebnisse. Mittelmeier implantierte im Jahre 1982 mit Erfolg die erste konische Schraubpfanne mit Polyethyleneinsatz.

Um sowohl eine primärstabile Verankerung sowie eine möglichst physiologische Krafteinleitung des eingebauten Implantates zu erzielen, konzentrierte man sich nun nicht mehr nur auf die Oberflächenstruktur der Implantate, sondern auch auf deren Form. So entwickelte 1970 Maurice Müller eine gebogene Stielform, um die Auflagefläche der Prothese zu vergrößern und hierdurch die Krafteinleitung zu optimieren.

Als Ursache für die fehlende Sekundärstabilität und somit eine Lockerung des Implantates sah man die mangelhafte Integration der implantierten Prothesen in den Knochen. So entwickelte Morscher im Jahre 1974 einen isoelastischen Prothesenstiel, um diese Problematik zu lösen. Es handelte sich um einen Polyazetalstiel, welches metallarmiert war und elastische Eigenschaften besaß (Morscher und Dick 1983). Aufgrund der materialtechnischen Schwierigkeiten sah man jedoch von einer weiteren Anwendung des Prothesenstiels ab.

In den folgenden Jahren wurden zahlreiche Prothesentypen sowie weitere Konzepte verfolgt.

Der zementfreie CLS Spotornoschaft wurde von Prof. Lorenzo Spotorno im Jahre 1984 entwickelt. Aufgrund seiner charakteristischen dreidimensionalen Konizität mit schneidenden

Rippen konnten gute Langzeitergebnisse bezüglich Standzeit, Schmerz und Funktion erzielt werden (Broschüre CLS Spotorno).

Ein weiterer zementfreier Schaft ist der Corail-Schaft, der sich ebenfalls bewährt hat und seit 1986 implantiert wird. Dieser besteht aus einer gestrahlten Titan-Schmiedelegerung, versehen mit einer Hydroxylapatit-Beschichtung, die das Anwachsen der Prothese in den Knochen unterstützen sowie beschleunigen sollte.

Angesichts der zunehmenden Implantation von Hüftendoprothesen im jungen Alter und der dadurch zu erwartenden höheren Revisionsraten wurde die Kurzschaftendoprothese entwickelt (Jerosh 2017).

Folgende Anforderungen wurden an die Entwicklung der Kurzschaftendoprothesen gestellt: Verringerung oder gar Vermeidung der distalen Krafteinleitung auf das proximale Femur, eine knochensparende Implantation sowie eine lange Standzeit trotz verringerter ossärer Fixationsstrecke (Hube et al. 2004).

Kurzschäfte sind Hüftendoprothesen, die in der Metaphyse und im proximalen Bereich der Diaphyse verankert werden und in ihrer Länge kürzer sind als die klassischen Standardschäfte (Gulow et al. 2007). Sie unterscheiden sich bezüglich der Verankerungsprinzipien, der anatomischen Orientierung sowie des Ausmaßes der Knochenresektion (Jerosh 2017).

Im Jahre 1977 wurde die erste Kurzschaftendoprothese durch Pipino entwickelt und 1979 zum ersten Mal implantiert. Diese Kurzschaftendoprothese zeichnet sich dadurch aus, dass sie sowohl zementiert als auch zementfrei implantiert werden kann. Damit begann die Ära der Kurzschaftendoprothesen.

Anfang der 1980er Jahre entwickelte Mayo an der Mayo-Klinik (USA) eine zementfreie Kurzschaftendoprothese, die 1985 erstmals eingesetzt wurde. 1996 wurde der ausschließlich zementfreie C.F.P.-Schaft, eine Weiterentwicklung des Pipino-Schafts, implantiert. 2004 kam der Meta-Kurzschaft auf den Markt. Er zeichnet sich durch eine mikroporöse Titanbeschichtung sowie eine zusätzliche proximal aufgebraute Dikalziumphosphatdihydratschicht aus.

Einige Zeit später wurde die PROXIMA-Kurzschaftendoprothese eingeführt. Sie besteht aus einem Titankomposit mit mikroporöser Hydroxylapatitbeschichtung. 2002 entwickelten Salis-Soglio und Grunnei eine zementfreie Kurzschaftendoprothese. Das Besondere daran war die makroporöse, metallspöngiöse Oberflächenstruktur, die bereits seit vielen Jahren in der zementfreien Endoprothetik fest etabliert ist (Gulow et al. 2007).

Die Nanos-Kurzschaftprothese wurde 2002 entwickelt und ist seit 2004 im Einsatz. Dabei handelt es sich um eine zementfreie Prothese mit Titanschmiedelegerung ohne Kragen. Die Ziele waren dabei eine metaphysäre Verankerung, minimale Knochenresektion und die Wiederherstellung einer physiologischen Gelenkgeometrie. Dabei soll der spongiöse Knochen im Bereich der Metaphyse sowie des Trochanter majors zur Krafteinleitung und Kraftübertragung erhalten bleiben.

1.2. Anatomie des Hüftgelenkes sowie des Os femoris

Das Hüftgelenk des Menschen stellt das zweitgrößte Gelenk dar, bei dem das Femur und das Acetabulum die knöchernen Gelenkpartner bilden. Man spricht von einem sogenannten Nussgelenk, da der nahezu kugelförmige Gelenkkopf des Femurs mit einem durchschnittlichen Krümmungsradius von etwa 2,5cm von der Gelenkpfanne (Acetabulum) weitestgehend umschlossen ist. Durch den Aufbau des Hüftgelenkes sind Bewegungen in allen drei Ebenen möglich: Flexion und Extension, Abduktion und Adduktion, Außenrotation und Innenrotation (Schünke M, 2005; Abbildung 1).

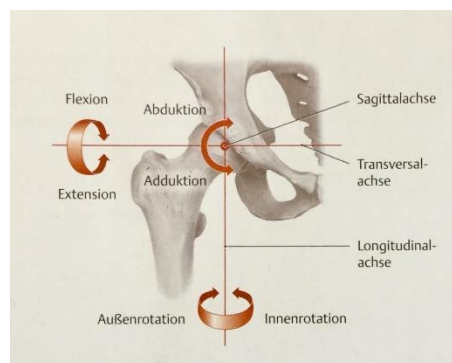


Abbildung 1: Bewegungsachsen des Hüftgelenkes

Quelle: Schünke M. 2005 Georg Thieme Verlag, Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, S. 386

Die Fläche der Gelenkpfanne entspricht etwa 50% der Gelenkfläche des Femurkopfes. Daher kommt dem Bandapparat des Hüftgelenkes für die Stabilität eine enorme Bedeutung zu. Das Hüftgelenk besitzt den kräftigsten Bandapparat des menschlichen Körpers (Claes L, 2012; Abbildung 2).

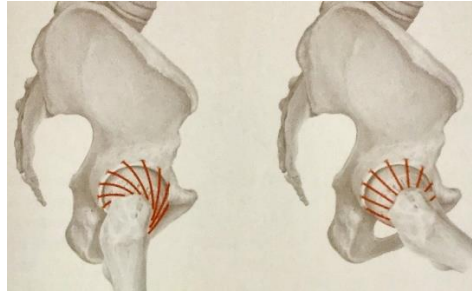


Abbildung 2: Wirkung des Bandapparates

Quelle: Schünke M. 2005 Georg Thieme Verlag, Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, S. 381

Der Kopf des Femurs besitzt einen Durchmesser von etwa 3,5-5,5 cm und stellt eine nahezu kugelförmige Gelenkfläche dar. Er ist aus dichter Spongiosa aufgebaut und mit hyalinem Knorpel überzogen. Im proximalen, medialen Bereich des Kopfes befindet sich die Fovea capitis femoris, eine Vertiefung, an der das Ligamentum capitis femoris inseriert.

Unterhalb des Schenkelhalses befinden sich der Trochanter major sowie der Trochanter minor. Diese stellen Ansatzflächen für die hüftübergreifende Muskulatur im Bereich des Oberschenkels dar. Der Schenkelhals kann unterschiedlich ausgerichtet sein. Je nach Stellung spricht man von einer Coxa vara, einer Coxa valga, einer Coxa antetorta oder einer Coxa retrotorta.

Der Femurschaft stellt den längsten Anteil des Femurs dar und ist die Ansatzfläche für einen Großteil der Muskulatur im Bereich des Oberschenkels.

Die biomechanische Funktion des menschlichen Hüftgelenkes besteht darin, Bewegungen zwischen Becken und Femur und zugleich die Kraftübertragung zwischen beiden Knochen zu ermöglichen.

1.3. Das femorale Offset

Als das femorale Offset wird der rechtwinklige Abstand zwischen dem Hüftkopf-Drehzentrum zur Femurschaftachse bezeichnet (Abbildung 3). John Charnley, ein britischer Chirurg und Orthopäde, legte dessen Strecke auf eine Länge von 45 mm fest, welche dann ab 1958 als Standardmaß für Femurschaftprothesen galt. Aufgrund von sich häufenden Prothesenbrüchen, reduzierte Charnley die Offset-Länge auf 40 mm. Er warnte vor weiteren Verkürzungen. Bei der Wahl des geeigneten Offsets müssen die Weichteil-Balancierung, die Beinlänge und die Gelenkstabilität berücksichtigt werden. Größere Offsets verstärken die Hebelwirkung des

Abduktors und reduzieren zeitgleich die erforderlichen Zugkräfte der Muskulatur (Broschüre Smith & Nephew ProxyPlus). Hierdurch wird die auf die Hüftpfanne einwirkende Kraft verringert, was zu einem geringeren Abrieb führt. Im Idealfall ist das Offset-Wachstum vom Schaftgrößenwachstum unabhängig (Claes L, 2012).

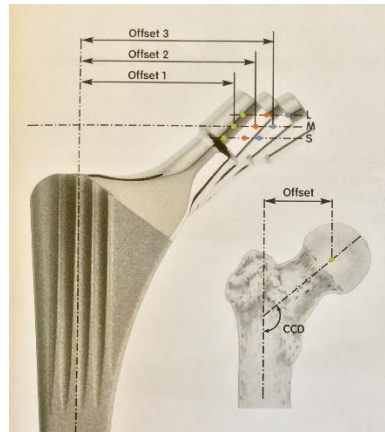


Abbildung 3: Das femorale Offset

Quelle: Broschüre Smith & Nephew ProxyPlus

1.4. Der CCD-Winkel

Der CCD-Winkel beschreibt das Verhältnis der Längsachse des Schenkelhalses zur Längsachse des Femurschaftes und beeinflusst die Kraftverhältnisse am Hüftgelenk. Er lässt sich anhand von Röntgenbildern messen. Aufgrund der anatomischen Antetorsion (ca. 12°) handelt es sich dabei um einen projizierten Winkel. Die Antetorsion der Hüfte verursacht eine Vergrößerung des Winkels, sodass der röntgenologisch gemessene Winkel folglich größer ist als der des reellen Winkels. Eine Außenrotation der Hüfte führt zu einer Verstärkung der Antetorsion. Folgerichtig behilft man sich mit Aufnahmen in leichter Innenrotation, um den annähernd reellen Winkel bestimmen zu können. Als Normwert beim Erwachsenen legte man einen Winkel von ca. 125° fest. Man spricht von einem Coxa valga, wenn der Winkel größer, und von einem Coxa vara, wenn der Winkel kleiner als 125° ist (Schünke M, 2005).

1.5. Fragestellung

Die Hüftendoprothetik hat sich zu einem der erfolgreichsten Standardverfahren entwickelt. Nach Ausschöpfung aller konservativen Maßnahmen werden europaweit in Deutschland die meisten Implantationen von Hüftendoprothesen durchgeführt. Aufgrund des immer jüngeren

und anspruchsvolleren Patientenguts, der allgemein höheren Lebenserwartung sowie des demographischen Wandels, wächst die Anforderung nach knochensparenden Prothesen, um im Falle eines Prothesenwechsels die bestmögliche ossäre Situation vorzufinden. Dieser Anspruch führte unter anderem zur Entwicklung von Kurzschaftprothesen.

In der folgenden Studie wird der **Kurzschaft „Nanos“** mit dem **Standardschaft „Proxy-Plus“** verglichen. Beide Endoprothesensysteme sind zementfrei. Der Vergleich erfolgt anhand des Harris-Hip-Scores, Röntgenanalysen sowie standardisierten Patientenfragebögen. Die Datenauswertung fand präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ statt. Dabei wurde bei den Ergebnissen vor allem ein Augenmerk auf geschlechtsspezifische Unterschiede gelegt.

2. Material und Methoden

2.1. Studiendesign

Die folgende Arbeit führt einen Vergleich zwischen zwei Hüftschäften durch. Die **Kurzschafthprothese „NANOS“** wird mit der **Standardschafthprothese „Proxy-Plus“** verglichen. Die Operationen erfolgten in einem Zeitraum vom 01.01.2008 bis zum 31.12.2010. Die Daten wurden prospektiv präoperativ und 1 Jahr postoperativ erhoben. Dazu wurden die Patienten befragt und klinisch sowie radiologisch untersucht. Hierzu wurden der Harris Hip Score, die Röntgenaufnahmen und standardisierte Patientenfragebögen herangezogen. Alle eingeschlossenen Studienpatienten konnten mit einem Follow up von 100% nachuntersucht werden.

Ausschlusskriterien waren Tumorerkrankungen, ASA>3, eine mangelhafte Compliance bezüglich der Nachuntersuchung sowie ausländische Patienten (Diese Patienten reisten nach der Operation zurück in ihre Heimat und konnten in den Nachuntersuchungen nicht einbezogen werden.).

Nanos: Insgesamt wurde in der Vitos OKK bei 150 Patienten eine Nanos-Kurzschafthprothese eingesetzt. Unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien konnten 51 Patienten für die Auswertungen herangezogen werden.

ProxyPlus: Um die Wahrscheinlichkeit von Verzerrungen aufgrund von unterschiedlich großen Patientenzahlen so gering wie möglich zu halten und um die Aussagekraft der Vergleichbarkeit zu erhöhen, wurde aus der zentralen Datenbank der Orthopädischen Klinik eine Stichprobe genommen. Dabei entspricht die Größe der Stichprobe der Grundgesamtheit der Nanos-Patienten. Die Stichprobe wurde dabei auf der Basis der Zufallswahl gezogen. Dies bedeutet, dass jeder Patient die gleiche Wahrscheinlichkeit hatte, in die Stichprobe zu gelangen. Die Stichprobe enthält somit ebenfalls 51 Patienten.

Ethik Votum: Für die Datenbank der Orthopädischen Klinik Kassel liegt ein Ethikvotum der Ethikkommission Frankfurt vor.

2.2. Implantate

2.2.1. Nanos

Die leicht gebogene, im Querschnitt trapezförmige Kurzschaftprothese Nanos wurde von der Firma „Smith & Nephew“ basierend auf 565 CT-Aufnahmen von Patienten, die jünger als 65 waren, entwickelt. Die Analyse der CT-Aufnahmen führte zur Festlegung der inneren kortikalen Geometrie sowie der Position des Kugelkopfzentrums (Abbildung 4).

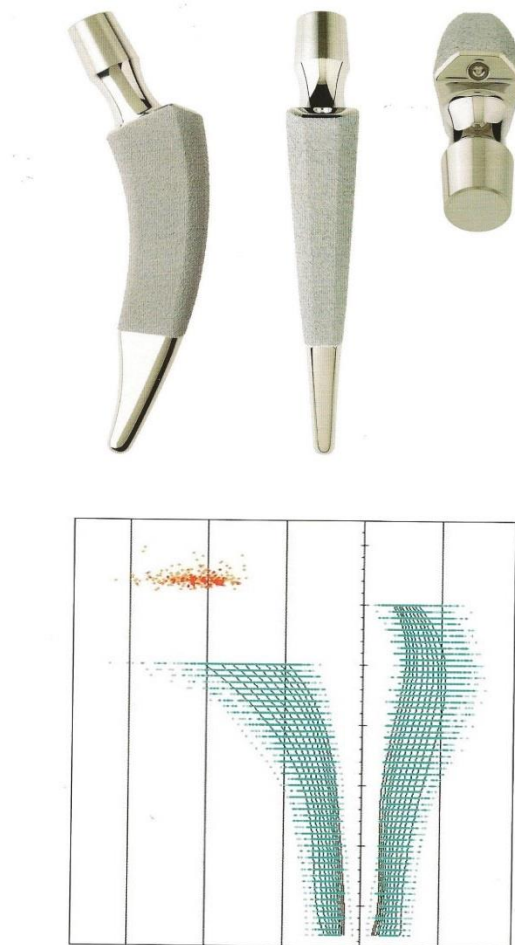


Abbildung 4: Nanos-Kurzschaft / CT Analyse

Quelle: Broschüre Smith & Nephew Nanos

Bei der Herstellung der Nanos-Prothese war das Ziel ein Implantat mit einer metaphysären Verankerung und Krafteinleitung zu entwickeln, das eine minimale Knochenresektion erfordert. Damit ist der Erhalt des spongiösen Knochens im Bereich der Metaphyse sowie des Trochanter

majors zur Krafteinleitung und Kraftübertragung gewährleistet.

Erhältlich ist die Prothese in zehn verschiedenen Größen mit einem Kopfkonus der Größe 12/14. Der Titanschaft ist im Schaftbereich mit einer Titan-Schmiedelegerung (ISO 5832-3) und mit Calcium-Phosphat (Bonit) beschichtet, was für eine bessere und raschere Integration des Implantats im Knochen sorgen soll (Abbildung 5).



Abbildung 5: Titan-Schmiedelegerung

Quelle: Broschüre Smith & Nephew Nanos

Die Oberflächenvergrößerung und -rauigkeit ermöglichen eine gute Verzahnung und eine bessere Primärstabilität. Distal ist der Schaft hochglanzpoliert, leicht abgewinkelt sowie abgerundet. Somit soll ein knöchernes Anwachsen der Prothese im distalen Bereich und damit eine distale Krafteinleitung vermieden werden.

Von der Firma angegebene Kontraindikationen sind eine ausgeprägte Osteoporose, Voroperationen, welche die vorgesehene Abstützung nicht mehr gewährleisten, eine ausgeprägte Coxa valga sowie Coxa vara mit einem Winkel kleiner 125°.

2.2.2. ProxyPlus

Der ProxyPlus-Hüftschaft wurde ebenfalls von der Firma „Smith & Nephew“ entwickelt. Die Prothese bietet drei Offsets und jeweils 13 verschiedene Schaftgrößen mit variablen CCD-Winkeln. Die Offsets unterscheiden sich jeweils in 4 mm Schritten ohne eine Veränderung in der Beinlänge. So gliedert man die Schäfte in eine S-(Offset 1,) eine M- (Offset 2) und eine L-Größe (Offset 3) (Abbildung3). Der ProxyPlus-Schaft verfügt über ein dreidimensionales

konisches Design und hat ebenfalls einen Konus der Größe 12/14. Er zeichnet sich durch einschneidende Rippen aus, die im proximalen Bereich spitz zulaufen und dadurch das Einschneiden in die Spongiosa ermöglichen. Im distalen Bereich flachen sie ab und erleichtern dadurch das Einbringen des Schaftes in neutraler Stellung im Femurkanal (Abbildung 6).

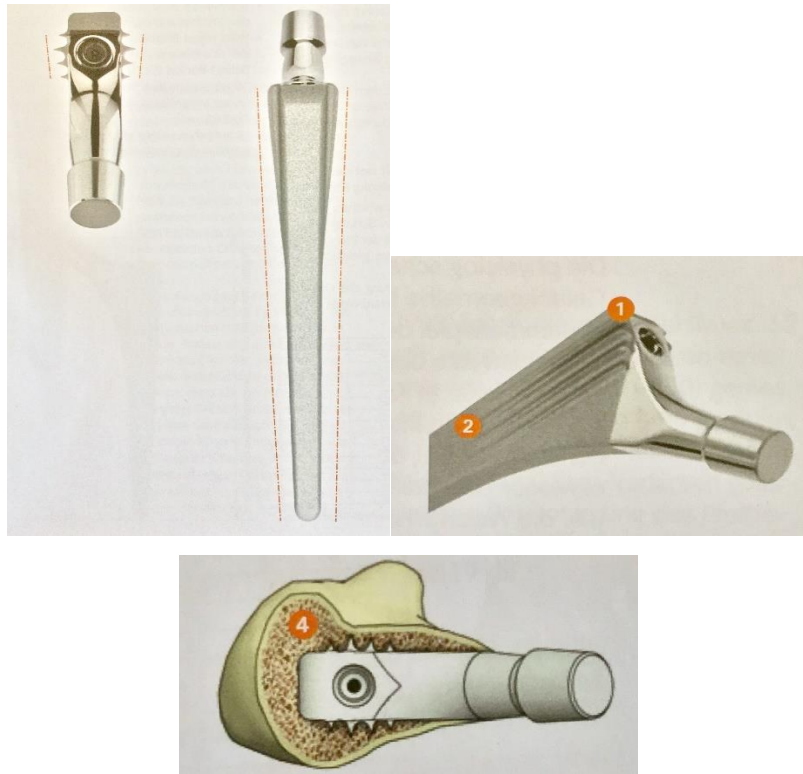


Abbildung 6: Rippen nach distal flach nach proximal spitz zulaufend / dreidimensional konisches Design / Lage im Femur

Quelle: Broschüre Smith & Nephew ProxyPlus

Die Rippen weisen eine halbkreisförmige Form mit Erhöhung des Grundkörpers in den Rippenzwischenräumen auf. Der Titanschaft ist mit einer grob gestrahlten Titanlegierung (Ti6Al7Nb) mit Ra 4-6 µm versehen. Beides begünstigt die Osseointegration (Abbildung 7).

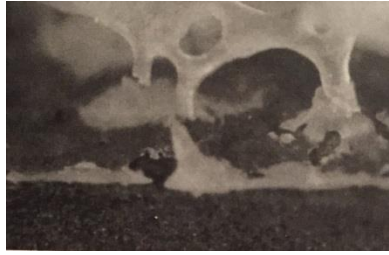


Abbildung 7: Osseointegration der Titanoberfläche

Quelle: Broschüre Smith & Nephew ProxyPlus

Die Primärstabilität wird durch das dreidimensional konische Schaftdesign und die proximalen Rippen, die Sekundärstabilität durch eine Titanlegierung und die Oberflächenrauigkeit erreicht.

Zu den Kontraindikationen zählen: Schwere Osteoporose, schwere Stoffwechselerkrankungen mit Auswirkungen auf den Knochenstoffwechsel, Knochenmorphologien, die sich zur proximalen Verankerung nicht eignen, übermäßiger Alkohol- und Nikotinabusus, schwere Niereninsuffizienz sowie schwere Hüftdysplasien.

2.3. Das Patientenkollektiv

2.3.1. Nanos

51 Patienten, die mit dem Nanos-Kurzschaff versorgt worden waren, wurden in die Studie aufgenommen. Darunter waren **27** weibliche und **24** männliche Patienten. In allen Fällen handelte es sich um Erstimplantationen.

Zum Operationszeitpunkt betrug das Gesamtdurchschnittsalter aller Patienten **63,22** Jahre. Das Durchschnittsalter der Patientinnen lag bei **62,77** Jahren und das der Patienten bei **63,72** Jahren.

Die jüngste Patientin war **41** Jahre und der jüngste Patient **43** Jahre alt. Der älteste Patient war zum Zeitpunkt der Operation **83** Jahre, die älteste Patientin **78** Jahre alt.

In **26** Fällen war die rechte, in **25** Fällen die linke Hüfte betroffen.

2.3.2. ProxyPlus

51 Patienten, die mit dem ProxyPlus-Standardschaft operativ versorgt worden waren, wurden in die Studie eingeschlossen. Darunter waren **35** weibliche und **16** männliche Patienten. In allen Fällen handelt es sich um eine Erstimplantation.

Zum Operationszeitpunkt betrug das Gesamtdurchschnittsalter aller Patienten **67,37** Jahre. Das Durchschnittsalter der weiblichen Patienten lag bei **69,06** Jahren und das der männlichen Patienten lag bei **63,06** Jahren.

Die jüngste Patientin war zum Zeitpunkt der Operation **26** Jahre, der jüngste Patient **36** Jahre alt. Die älteste Patientin war zum Operationszeitpunkt **91** Jahre, der älteste Patient **74** Jahre alt.

In **26** Fällen war die rechte Hüfte und in **25** Fällen die linke Hüfte betroffen.

2.4. Operationsverfahren

2.4.1. Nanos

In 46 Fällen wurden die Eingriffe vom selben Operateur und in 5 Fällen von 5 weiteren Operateuren durchgeführt. Präoperativ erfolgte anhand der in a.p. sowie axial aufgenommenen Röntgenaufnahmen die Auswahl der Schaftgröße. (Hierfür wurden Röntgenschablonen mit 1,5%iger Vergrößerung verwendet). Die Operationen erfolgten in 49 Fällen (96%) in Spinalanästhesie sowie in 2 Fällen (3,9%) in Allgemeinanästhesie. Die intravenöse Gabe eines Single-Shot-Antibiotikums mit Cefazolin 2g erfolgte bei allen Patienten. In allen Fällen handelte es sich um eine TEP-Erstimplantation. Die durchschnittliche OP-Dauer betrug 66 Minuten. Die längste Operation dauerte 193 Minuten, die kürzeste 44 Minuten.

In 11,8% der Fälle wurde die Operation in Rückenlagerung und in 88,2% der Fälle in Seitenlagerung durchgeführt. Stets erfolgte standardmäßig eine mehrfache Hautdesinfektion sowie das sterile Abdecken des Operationsfeldes. Als operativer Zugang wurde zu 96,1% der anterolaterale Zugang wie beschrieben von Watson Jones (1936) und in 3,9% der Fälle der transgluteale Zugang nach Bauer (1979) gewählt.

Nach Eröffnung der Kapsel erfolgte die Luxation des Hüftgelenkes unter Darstellung des

Schenkelhalses und die Resektion mit der oszillierenden Säge. Darstellung des Pfannenrandes nach Umlagern des Beines sowie Einlage von Hohmann-Hebeln. Vorfräsen und Anpassen der entsprechenden Pfanne. Zuwendung zum Schaft: Schrittweise wird geraspelt und anschließend der zementfreie Schaft eingebracht (Abbildung 8). Mit einem Probekopf wird eine Probe-Reposition durchgeführt. Einbringen des endgültigen Kopfes sowie funktionelle Prüfung.

Anschließend wurde eine Bildwandler-Kontrolle in zwei Ebenen zur Überprüfung und Dokumentation durchgeführt. Nach mehrfacher Spülung erfolgte die Einlage von wundfern ausgeleiteten Drainagen intraartikulär, subfaszial sowie subcutan. Schichtweise erfolgte der Wundverschluss. Anlage eines sterilen Kompressionsverbandes sowie elastische Bein-Becken-Wicklung.



Abbildung 8: Operationsverfahren Nanos

Quelle: Broschüre Smith & Nephew Nanos

2.4.2. ProxyPlus

In der ProxyPlus Gruppe wurden die Patienten von 16 verschiedenen Operateuren operiert. Präoperativ erfolgte anhand der in a.p. sowie axial aufgenommenen Röntgenaufnahmen die Auswahl der Schaftgröße. (Hierfür wurden Röntgenschablonen mit 1,5%iger Vergrößerung verwendet). Die Operation erfolgte in 45 Fällen in Spinalanästhesie sowie in 6 Fällen in Allgemeinanästhesie. Die intravenöse Gabe eines Single-Shot-Antibiotikums mit Cefazolin 2g erfolgte bei allen Patienten. In allen Fällen handelte es sich um eine TEP-Erstimplantation. Die

durchschnittliche OP-Dauer betrug 97 Minuten. Die längste Operation dauerte 180 Minuten, die kürzeste 54 Minuten.

Alle Patienten wurden in Rückenlagerung operiert. Es erfolgte standardmäßig eine mehrfache Hautdesinfektion sowie das sterile Abdecken des Operationsfeldes. Als operativer Zugang wurde in 68,6% der Fälle der anterolaterale Zugang nach Watson Jones (1936) sowie in 31,4% der Fälle der transgluteale Zugang nach Bauer (1979) gewählt.

Nach Eröffnung der Kapsel, erfolgt die Luxation des Hüftgelenkes unter Darstellung des Schenkelhalses und die Resektion mit der oszillierenden Säge. Darstellung des Pfannenrandes nach Umlagern des Beines sowie Einlage von Hohmann-Hebeln. Vorfräsen und Anpassen der entsprechenden Pfanne. Zuwendung zum Schaft: Schrittweises Raspeln und anschließend Einbringen des zementfreien Schaftes (Abbildung 9). Mit einem Probekopf wird eine Probe-Reposition durchgeführt. Einbringen des endgültigen Kopfes sowie funktionelle Prüfung.

Anschließend wurde eine Bildwandler-Kontrolle in zwei Ebenen zur Überprüfung und Dokumentation durchgeführt. Nach mehrfacher Spülung erfolgte die Einlage von wundfern ausgeleiteten Drainagen intraartikulär, subfaszial sowie subcutan. Schichtweise erfolgte der Wundverschluss. Anlage eines sterilen Kompressionsverbandes sowie elastische Bein-Becken-Wicklung.

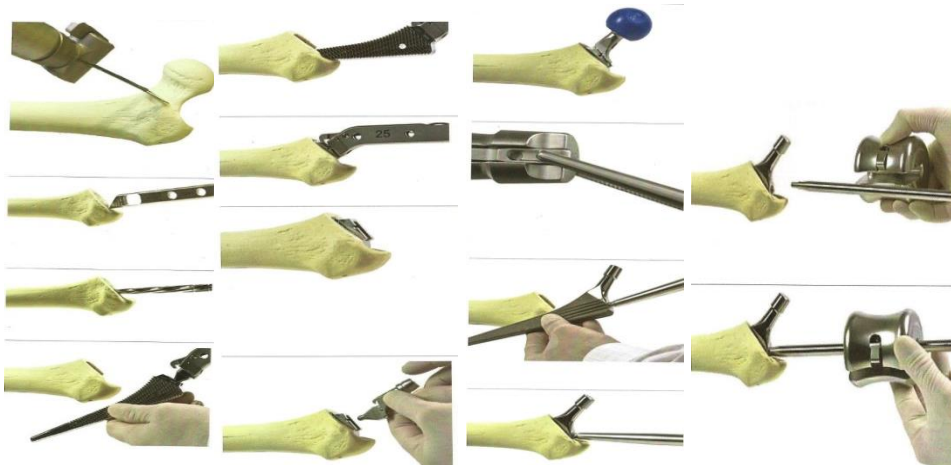


Abbildung 9: Operationsverfahren ProxyPlus

Quelle: Broschüre Smith & Nephew ProxyPlus

2.4.3. Nachbehandlung

Die Nachbehandlung ist in der Vitos Orthopädische Klinik Kassel standardisiert. Am ersten Tag postoperativ erfolgen leichte Anspannungsübungen am operierten Bein. Am zweiten Tag postoperativ werden je nach Fördermenge die Drainagen gezogen. Erste Schritte werden je nach Befinden des Patienten werden mit Unterarmgehstützen unternommen. Zwischen dem dritten und elften postoperativen Tag werden die Bewegungsübungen gesteigert und isometrische Anspannungsübungen sowie Kräftigungsübungen kommen hinzu. Der 3-Punkte-Gang, 4 Punkte-Gang sowie das Gehen auf der Treppe werden geübt. Schmerzadaptiert ist die Belastung erlaubt. Nach ca. 11 Tagen wurden die Patienten in die stationäre, ambulante Reha oder nach Hause entlassen.

2.5. Datenerhebung

Die Patienten bekamen präoperativ und nach einem Jahr den gleichen standardisierten Fragebogen ausgehändigt und wurden jeweils klinisch untersucht. Des Weiteren wurden präoperativ, postoperativ und nach einem Jahr eine Beckenübersicht und eine axiale Röntgenaufnahme nach Lauenstein angefertigt. Alle Patienten wurden zunächst angeschrieben und zur Nachuntersuchung eingeladen. Patienten, die sich nicht gemeldet hatten, wurden aktiv kontaktiert.

2.5.1. Harris Hip Score

Der Harris Hip Score ist ein klinischer Score mit subjektiver (91%) sowie objektiver (9%) Bewertung. Der Begriff „Score“ kommt aus dem Englischen und heißt übersetzt Punktestand bzw. Punktezähler. Der klinische Score ist dementsprechend ein numerisches Bewertungsskal. Unter Verwendung des Scores werden die Qualitäten Schmerz, Funktion, Bewegungsumfang, eventuell vorhandene Deformitäten, die Selbstständigkeit des Patienten und der allgemeine Gesundheitszustand untersucht. Bezogen auf die o.a. Kriterien werden die Patienten befragt und klinisch untersucht. Dem Resultat werden bestimmte Punkte zugewiesen. Die maximal erreichbare Punktzahl ist 100.

44 Punkte werden der Kategorie Schmerz, 47 Punkte der Kategorie Funktion, 4 Punkte der Kategorie Ausschluss von Deformitäten sowie 5 Punkte der Kategorie Bewegungsumfang zugewiesen.

Der Harris Hip Score wurde in der Modifikation nach Haddad angewendet. Da die Berechnung des Bewegungsumfanges beim Harris-Hip-Score äußerst kompliziert ist, modifizierten Haddad et al (1990) die Berechnung des Bewegungsumfanges wie folgt: Summe von Flexion + Abduktion + Adduktion + Außenrotation + Innenrotation des betroffenen Hüftgelenkes. Die Punktevergabe ist in Tabelle 1 dargestellt.

Bewegungsumfang	Punkte
210°-300°	5
160°-209°	4
100°-159°	3
60°-99°	2
30°-59°	1
0°-29°	0

Tabelle 1: Punkteverteilung des Bewegungsumfanges nach Haddad et al 1990

Quelle: Haddad R, Cook S, Brinker M. A comparison of three varieties of noncemented porous-coated hip replacement. J Bone Joint Surg 1990

Eine Gesamtpunktzahl von 0-70 entspricht einem schlechten, 71-80 Punkte einem befriedigenden, 81-90 einem guten und 91-100 einem sehr guten Ergebnis (Tabelle 2).

Punkte	Ergebnis
91-100	Sehr gutes Ergebnis
81-90	Gutes Ergebnis
71-80	Befriedigendes Ergebnis
<70	Schlechtes Ergebnis

Tabelle 2: Bewertung anhand der Einteilung nach Harris 1969

Quelle: Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture: treatment by mold arthroplasty. J Bone Joint Surg 1969

2.5.2. Patient related outcome

Als subjektives Kriterium wurde 1 Jahr postoperativ die Zufriedenheit der Patienten gemessen: sehr zufrieden, größtenteils zufrieden, teilweise zufrieden.

2.5.3. Bildgebende Diagnostik

Als bildgebendes Verfahren wurden die konventionelle radiologische Beckenübersichtsaufnahme sowie die Lauensteinaufnahme verwendet. Die Aufnahmen erfolgten präoperativ, postoperativ sowie 1 Jahr postoperativ und lagen bei allen Patienten vor.

2.5.3.1. Brooker Klassifikation

Zur Beurteilung periartikulärer Ossifikationen wurde die Einteilung nach Brooker (1973) verwendet. Auf dem Röntgenbild in der Frontalebene werden 4 Stadien unterteilt (Tabelle 3, Abbildung 10).

Stadieneinteilung	Ausmaß der Ossifikation
Stadium I	Inseln in den Weichteilen
Stadium II	Osteophyten Becken u./o. Femur<1cm
Stadium III	Osteophyten Becken u./o. Femur>1cm
Stadium IV	Scheinbare Ankolyse

Tabelle 3: Stadieneinteilung nach Brooker

Quelle: Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley Jr LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. J Bone Joint Surg 1973, 55:1629-1632

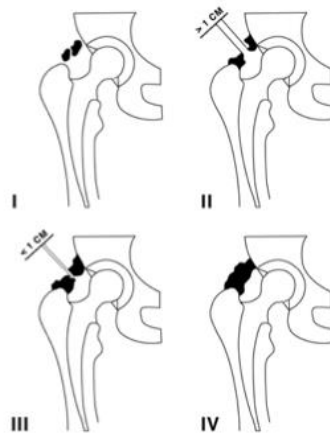


Abbildung 10: Brooker Einteilung

Quelle: Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley Jr LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg* 1973, 55:1629-1632

2.5.3.2. Gruen Einteilung des Hüftschafftes

Gruen et al. (1979) legten eine Zoneneinteilung für den Hüftschaff fest, anhand dessen Lysesäume in der Beckenübersichtsaufnahme im Bereich des Femurs um die eingebrachte Prothese bestimmt werden konnten (Abbildung 11). Ein Lysesaum von mehr als 2 mm Breite, der mindestens die Hälfte der Gruen-Zonen betrifft, wird als verdächtig hinsichtlich einer Lockerung angesehen.

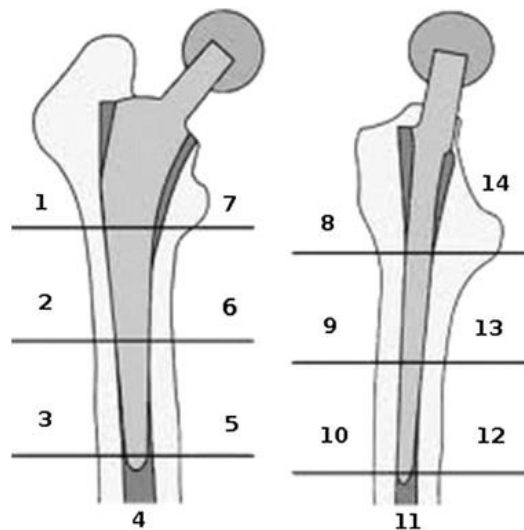


Abbildung 11: Gruen-Zonen

Quelle: Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. Modes of failure of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979, 141:17-27

2.5.3.3. Johnsten-Evaluation

Für die Auswertung der Röntgenbilder wurde die Johnsten-Evaluation verwendet. Anbei werden die Veränderungen in den Gruen-Zonen betrachtet wie z.B. Säume, Knochendichte, Sinterung und Migration.

2.6. Statistisches Verfahren

Im Rahmen dieser Arbeit wird der p-Wert herangezogen, um einen statistisch signifikanten Unterschied zeigen zu können.

Man setzt vor der Datenerhebung eine maximale Irrtumswahrscheinlichkeit fest, das sogenannte Signifikanzniveau α . Es werden in der Statistik Signifikanzniveaus in folgender Größe festgelegt:

- a. $\alpha = 0,1$.
- b. $\alpha = 0,05$.
- c. $\alpha = 0,01$.
- d. $\alpha = 0,001$

In der modernen Statistik werden häufig p-Werte kleiner als 0,05 angenommen, um einen statistisch signifikanten Einfluss zu messen.

Der p-Wert kann mit statistischen Softwareprogrammen, wie STATA, SPSS, R oder MatLAB berechnet werden. In dieser Studie wurde mit dem Programm SPSS gearbeitet.

Liegt der berechnete P-Wert unter dem vorher festgelegten Signifikanzniveau α , so kann die Nullhypothese nicht verworfen werden. Ist er größer als das festgelegte Signifikanzniveau α , so wird diese abgelehnt und die Alternativhypothese H_1 wird angenommen. Man sagt, es liegt z.B. eine statistische Signifikanz auf dem (Signifikanz-)Niveau 0,05 vor.

Im Rahmen der vorliegenden Doktorarbeit wurden die p-Werte mit Hilfe des statistischen Softwarepaketes IBM SPSS Statistics 23 berechnet. Vor der statistischen Analyse wurde ein Signifikanzniveau von 0,05 festgelegt. Ein nicht- parametrischer Test, der Wilcoxon Signed Ranked, wurde für verbundene Stichproben genutzt, um verschiedene Scores einer gleichen Stichprobe vor und nach einer Maßnahme (in unserem Fall die OP) miteinander zu vergleichen, wenn die Stichproben nicht standardnormalverteilt sind.

Wir analysierten die Punktzahl anhand des HHSs präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ. Dabei wurde untersucht, ob eine Verbesserung 1 Jahr postoperativ innerhalb der jeweiligen Gruppen eingetreten ist.

H0: Es zeigt sich 1 Jahr postoperativ keine Verbesserung des HHSs.

H1: Es zeigt sich 1 Jahr postoperativ eine Verbesserung des HHSs.

Auch wurden die Geschlechter in Bezug auf die erreichte Punktzahl postoperativ verglichen.

H0: Es zeigt sich bzgl. des HHSs innerhalb der Gruppen kein Unterschied zwischen den Geschlechtern.

H1: Es zeigt sich bzgl. des HHSs innerhalb der Gruppen ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern.

Beide Gruppen wurden dann in der Gesamtzahl sowie innerhalb der jeweiligen Geschlechter miteinander verglichen.

H0: Es zeigt sich bzgl. des HHSs kein Unterschied der beiden Gruppen.

H1: Es zeigt sich bzgl. des HHSs ein signifikanter Unterschied der beiden Gruppen.

H0: Es zeigt sich bzgl. des HHs kein Unterschied zwischen den Geschlechtern beider Gruppen.

H1: Es zeigt sich bzgl. des HHs ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern beider Gruppen.

Bezogen auf die Röntgenaufnahmen wurden der CCD-Winkel, das femorale Offset sowie die Beinlänge miteinander verglichen. Auch hier erfolgte die Analyse nach einem Jahr in der Gesamtzahl innerhalb der Gruppe und im Vergleich beider Gruppen sowie geschlechtergetrennt.

H0: Der CCD-Winkel / das femorale Offset / die Beinlänge ist nicht vergleichbar mit dem präoperativen Ausgangswert und die Anatomie konnte nicht erhalten werden.

H1: Der CCD-Winkel / das femorale Offset / die Beinlänge ist vergleichbar mit dem präoperativen Ausgangswert und die Anatomie konnte erhalten werden.

3. Ergebnisse

3.1. Allgemeines

3.1.1. Patientenkollektiv

150 Patienten wurden in der Vitos OKK mit einer Nanos-Prothese versorgt. 51 der Patienten konnten in unsere Studie eingeschlossen werden. Die anderen Patienten stammten gebürtig aus Russland und konnten aus diesem Grunde an der einjährigen Nachuntersuchung nicht teilnehmen, so dass wir sie aus der Studie ausschließen mussten. Um die statistische Aussagekraft zu erhöhen wurden 51 ProxyPlus-Patienten per Zufallsprinzip aus der Gesamtdatenbank gewählt und ausgewertet. Alle Patienten konnten nachuntersucht und somit ein Follow-up von 100% erreicht werden.

3.1.2. Geschlechterverteilung

In der Nanos-Gruppe sind 24 der Patienten (47,1%) männlich und 27 Patienten (52,9%) weiblich. In der ProxyPlus-Gruppe sind 16 (31,37%) Patienten männlich und 35 (68,63%) weiblich (Abbildung 12).

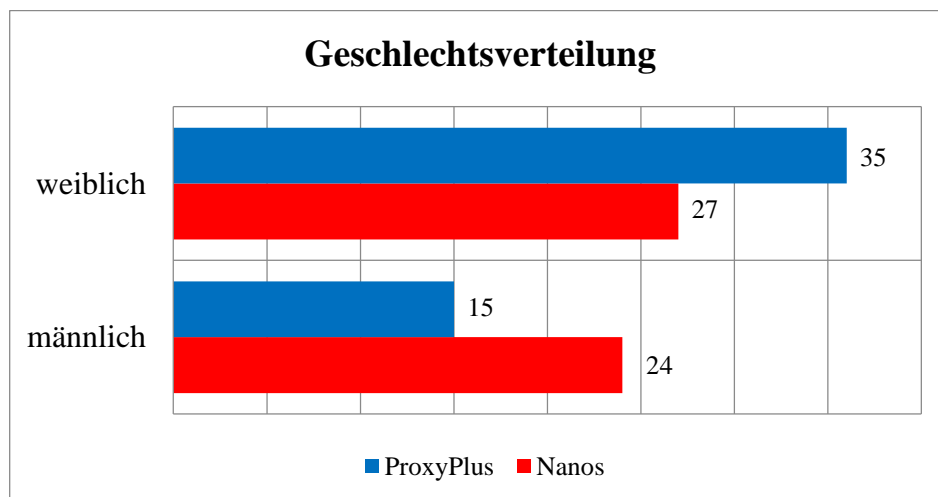


Abbildung 12: Geschlechterverteilung

3.1.3. Operationsalter

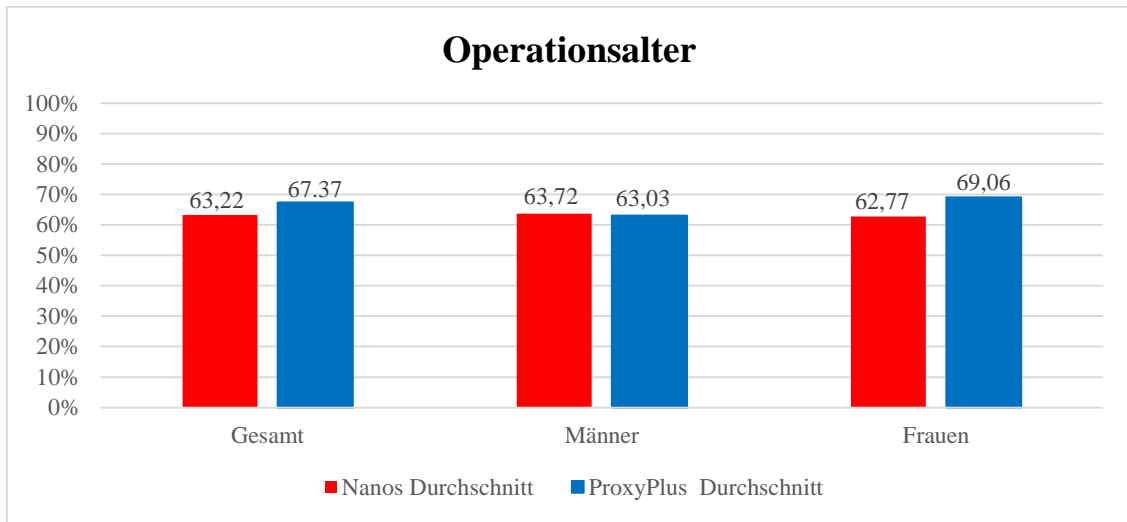


Abbildung 13: Op-Alter

3.1.4. Seitenverteilung

In der Nanos-Gruppe sowie der ProxyPlus-Gruppe wurde in 26 Fällen die rechte Hüfte und in 25 Fällen die linke Hüfte operiert (Abbildung 14).

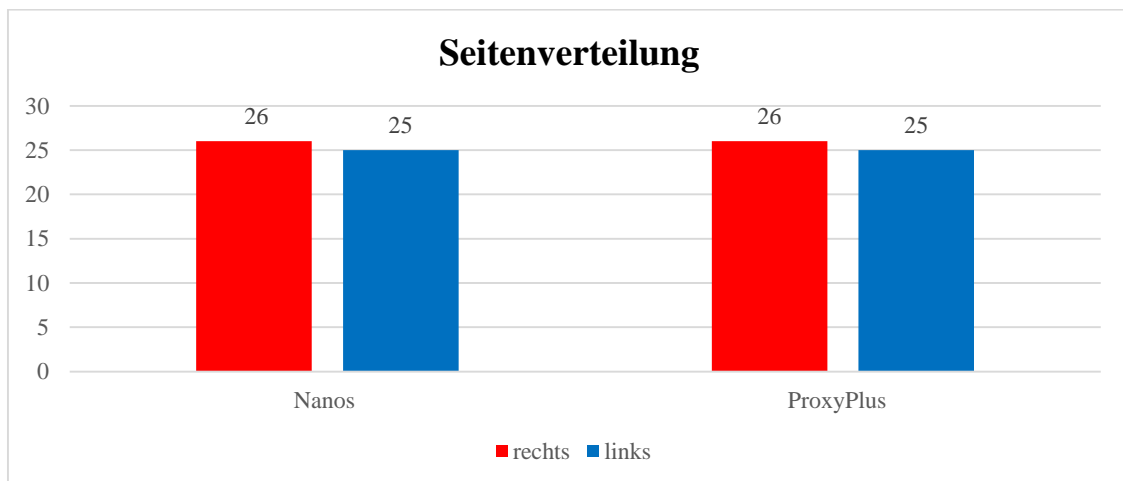


Abbildung 14: Seitenverteilung

3.1.5. Operationsindikation

Es lagen folgende Operationsindikationen vor:

Arthrose, Dysplasie, Schenkelhalsfraktur, Pertrochantere Fraktur, Rheumatische Erkrankung, posttraumatische Hüftkopfnekrose sowie eine idiopathische Hüftkopfnekrose (Tabelle 4).

In der Nanos-Gruppe war die primäre Arthrose mit einem Anteil von 86,4% die häufigste Operationsindikation. Eine Dysplasie lag in 11,7% der Fälle sowie eine idiopathische Hüftkopfnekrose zu 1,9% vor.

In 89,3% der Fälle lag auch in der ProxyPlus-Gruppe eine primäre Arthrose als führende Operationsindikation vor. In 3,9% der Fälle führten Frakturen und in 3% der Fälle eine idiopathische Hüftkopfnekrose zu einer Hüftprothesenimplantation. Rheuma und eine posttraumatische Hüftkopfnekrose lagen jeweils in 1,9% der Fälle vor.

Operationsindikation	Nanos	ProxyPlus
prim. Arthrose	86,4%	89,3%
Dysplasie	11,7%	0%
Rheuma	0%	1,9%
posttraumatische Hüftkopfnekrose	0%	1,9%
idiopathische Hüftkopfnekrose	1,9%	3%
Fraktur	0%	3,9%

Tabelle 4: Operationsindikationen Nanos und ProxyPlus

3.1.6. Präoperative Risikofaktoren

Die Patienten beider Gruppen wiesen präoperativ folgende Risikofaktoren auf:

Präoperative Risikofaktoren	Nanos	ProxyPlus
Adipositas	23,5%	25,4%
Herzkrankheiten	31,3%	39,2%
Diabetes Mellitus	1,9%	15,6%
Raucher	5,8%	5,8%
Alkohol	1,9%	1,9%
Z.n. Thrombose	3,9%	0%
Durchblutungsstörungen	5,8%	3,9%
keine Risikofaktoren	25,4%	7,8%

Tabelle 5: Präoperative Risikofaktoren

3.1.7. Entlassung

In der Nanos-Gruppe wurden 7 (13,7%) Patienten nach Hause entlassen, 41 (80,4%) Patienten gingen in eine stationäre Reha und drei (5,9%) Patienten in eine ambulante Reha. In der ProxyPlus-Gruppe gingen 12 (23,5%) Patienten nach Hause, 35 (68,6%) Patienten in die stationäre Reha sowie 4 (7,8%) Patienten in die ambulante Reha (Abbildung 15).

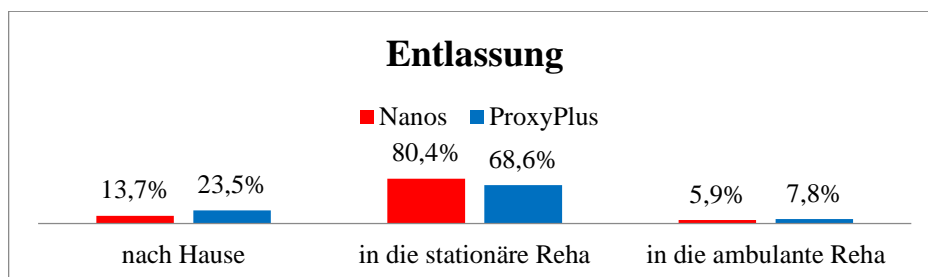


Abbildung 15: Entlassung der Patienten Nanos vs. ProxyPlus

3.1.8. Komplikationen

3.1.8.1. Komplikationen bis zum Entlassungstag

Noch während des stationären Aufenthaltes traten postoperativ in der ProxyPlus-Gruppe in drei Fällen eine oberflächliche Wundinfektion, die unter Antibiose abheilte, in einem Fall ein Serom, in 5 Fällen ein Hämatom (davon in zwei Fällen mit Hämatomausräumung), in einem Fall eine Wundheilungsstörung (am ehesten aufgrund des aufgetretenen Hämatoms) sowie in 5 Fällen eine Nervenverletzung (reversible Fußheberschwäche) auf.

In der Nanos-Gruppe traten in einem Fall ein Serom, in einem Fall ein Hämatom, in einem Fall eine Wundheilungsstörung sowie in einem Fall eine Nervenverletzung (reversible Fußheberschwäche) auf (Abbildung 16).

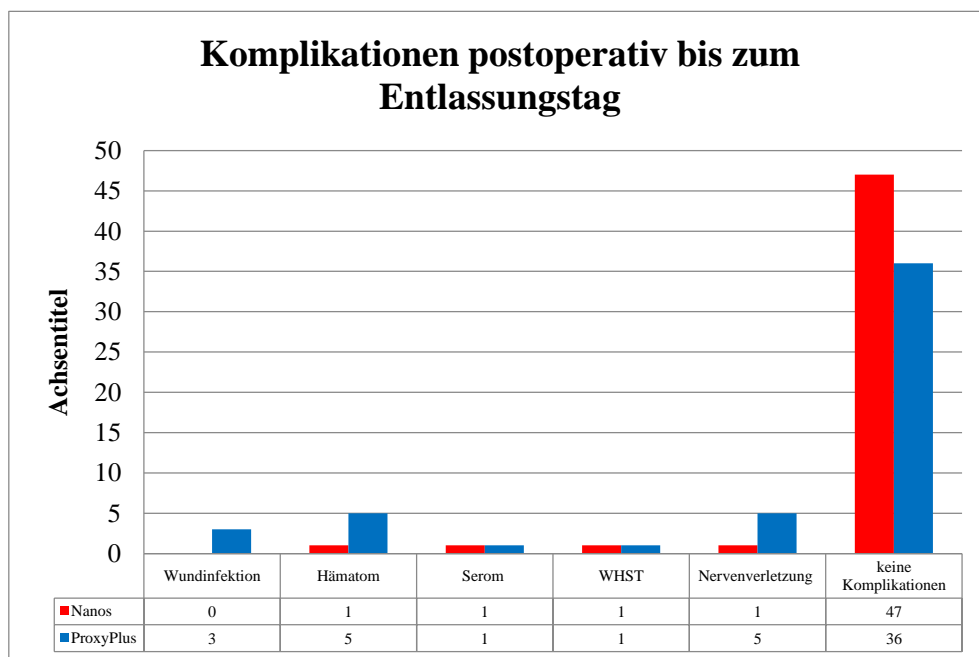


Abbildung 16: Komplikationen postoperativ bis zum Entlassungstag

3.1.8.2. Komplikationen bis zu einem Jahr postoperativ

In der Einjahresuntersuchung traten in beiden Gruppen keine Komplikationen auf. Auch Revisionseingriffe mussten nicht durchgeführt werden. Die bis zum Entlassungstag aufgetretenen Komplikationen waren komplett ausgeheilt, die Fußheberschwächen hatte sich in

allen betroffenen Fällen vollständig zurückgebildet.

3.1.8.3. Zufriedenheit der Patienten 1 Jahr postoperativ

Die Patienten wurden nach ihrem subjektiven Eindruck in Bezug auf eine Verbesserung der Hüftfunktion befragt. 35 (68,6%) Patienten der Nanos-Gruppe gaben an, sehr zufrieden zu sein, 15 (29,4%) Patienten größtenteils sowie ein (2%) Patient teilweise zufrieden zu sein. 39 (76,5%) Patienten der ProxyPlus-Gruppe waren sehr zufrieden, 12 (23,5%) Patienten waren größtenteils zufrieden, keiner nur teilweise zufrieden (Abbildung 17).

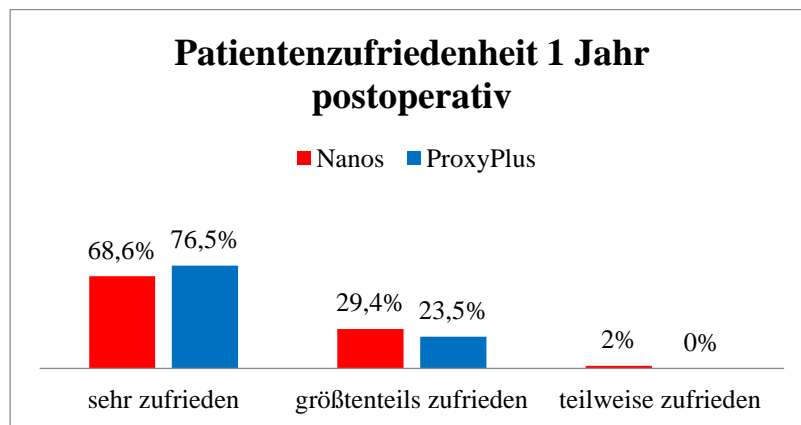


Abbildung 17: Patientenzufriedenheit 1 Jahr postoperativ

3.1.9. Schmerzmitteleinnahme 1 Jahr postoperativ

Alle Patienten wurden bezüglich der allgemeinen Analgetikaeinnahme 1 Jahr postoperativ befragt. In der Nanos-Gruppe gaben 9 (17,6%) Patienten an, keine Schmerzmittel zu benötigen und bereits vor dem operativen Eingriff keine Schmerzmedikation eingenommen zu haben. Bei 6 (11,8%) Patienten blieb die Schmerzmedikationseinnahme 1 Jahr postoperativ im Vergleich zur präoperativen Einnahme identisch. 36 (70,6%) Patienten gaben an, weniger Schmerzmittel einnehmen zu müssen.

Demgegenüber nahmen 7 (13,7%) Patienten der ProxyPlus-Gruppe wie bereits vor dem operativen Eingriff keine Schmerzmedikation ein. Die Schmerzmedikationseinnahme blieb bei 5 (9,8%) Patienten auch 1 Jahr postoperativ identisch. 39 (76,5%) Patienten gaben an, weniger Schmerzmittel einnehmen zu müssen (Abbildung 18).

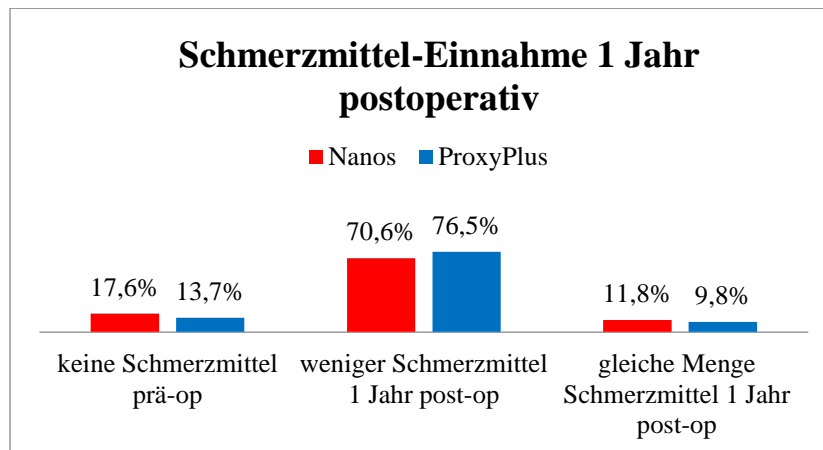


Abbildung 18: Schmerzmittel-Einnahme 1 Jahr postoperativ

3.1.10. Harris Hip Score

3.1.10.1. Schmerzen Nanos präoperativ

51 Patienten der Nanos-Gruppe wurden bezogen auf Ihre Schmerzen präoperativ mittels Harris-Hip-Score befragt. Die Punkteverteilung wird wie folgt definiert:

Sehr gut (≥ 40 Punkte)

Gut (30 Punkte)

Befriedigend (20 Punkte)

Schlecht (< 20 Punkte)

Wir betrachteten die Ergebnisse sowohl nach Geschlecht als auch nach dem Gesamtkollektiv. Zwischen den weiblichen Patienten sowie den männlichen Patienten erkannte man präoperativ die Hauptverteilung im Bereich befriedigend bis schlecht. Zu 96,3% gaben die weiblichen und zu 87,5% die männlichen Patienten ihre Schmerzen als befriedigend bis schlecht an (Abbildung 20). Auch das Gesamtergebnis zeigte eine Hauptverteilung mit ca. 92,2% im Bereich von befriedigend bis schlecht auf. Lediglich 7,8% der Patienten gaben präoperativ an, unter wenig Schmerzen zu leiden (Tabelle 6; Abbildung 19, 20). Der Mittelwert aller Patienten lag bei **11,37** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
44	0	0	0	0	0	0
40	1	3,7	0	0	1	2
30	0	0	3	12,5	3	5,9
20	6	22,2	5	20,8	11	21,5
10	11	40,8	12	50	23	45,1
0	9	33,3	4	16,7	13	25,5
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 6: Punkteverteilung Schmerzen Nanos präoperativ

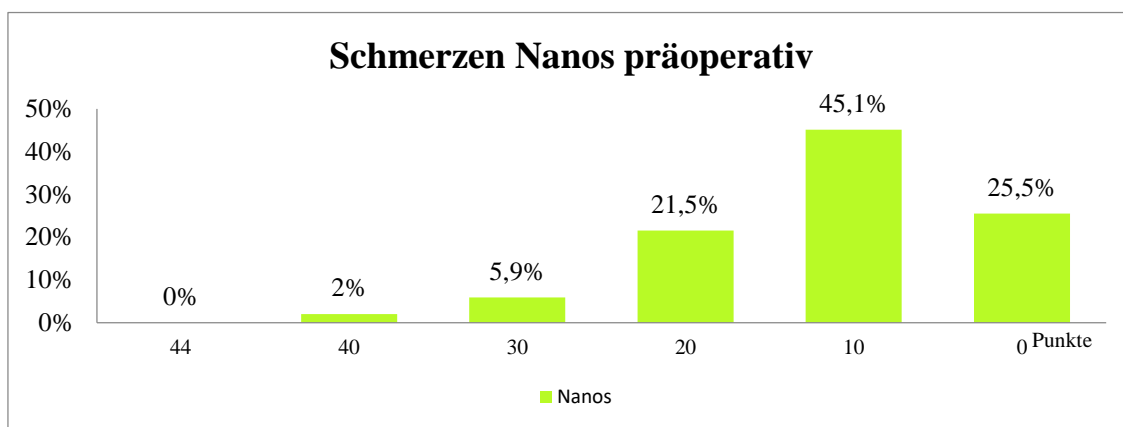


Abbildung 19: Schmerzen Nanos präoperativ

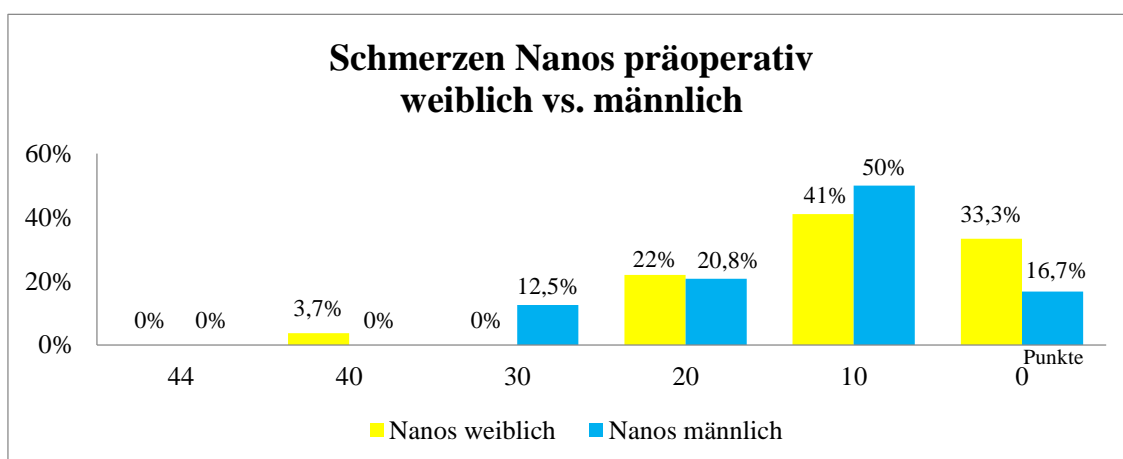


Abbildung 20: Schmerzen Nanos präoperativ weiblich vs. männlich

3.1.10.2. Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ

86,3% der Patienten erbrachten 1 Jahr postoperativ ein gutes bis sehr gutes und 13,7% ein befriedigendes bis schlechtes Ergebnis. Darüber hinaus betrachteten wir die Ergebnisse, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat auswerteten. Zu 77,8% gaben die weiblichen Patienten und zu 95,8% männliche Patienten ihre Schmerzen als gut bis sehr gut an. Auffällig ist hier die Anzahl der Frauen von 22,2%, welche weiterhin ihre Schmerzen als befriedigend bis schlecht angaben (Tabelle 7; Abbildung 21, 22). Der **Mittelwert** aller Patienten lag bei **35,92** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
44	10	37,1	12	50	22	43
40	4	14,8	4	16,7	8	15,7
30	7	25,9	7	29,1	14	27,5
20	5	18,5	1	4,2	6	11,8
10	0	0	0	0	0	0
0	1	3,7	0	0	1	2
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 7: Punkteverteilung Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ

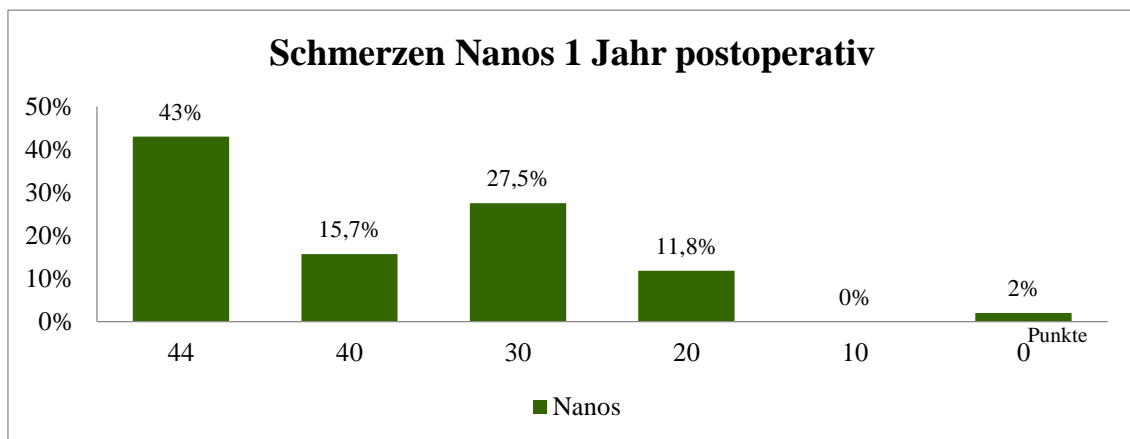


Abbildung 21: Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ

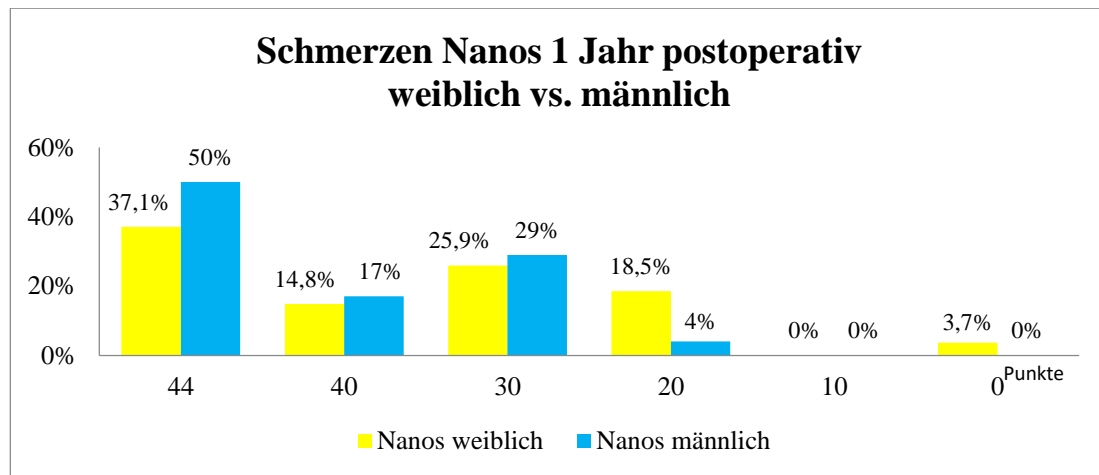


Abbildung 22: Schmerzen Nanos 1 Jahr postoperativ weiblich vs. männlich

3.1.10.3. Schmerzen Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Schmerzen präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ durch. 86,3% der Patienten erreichten 1 Jahr postoperativ sehr gute bis gute Ergebnisse im Gegensatz zur präoperativen Angabe in dieser Kategorie von 7,8% der Patienten. 11,8% vs. 21,5% der Patienten bewerteten die Schmerzen mit befriedigend und 2% vs. 70,6% mit schlecht (Abbildung 23).

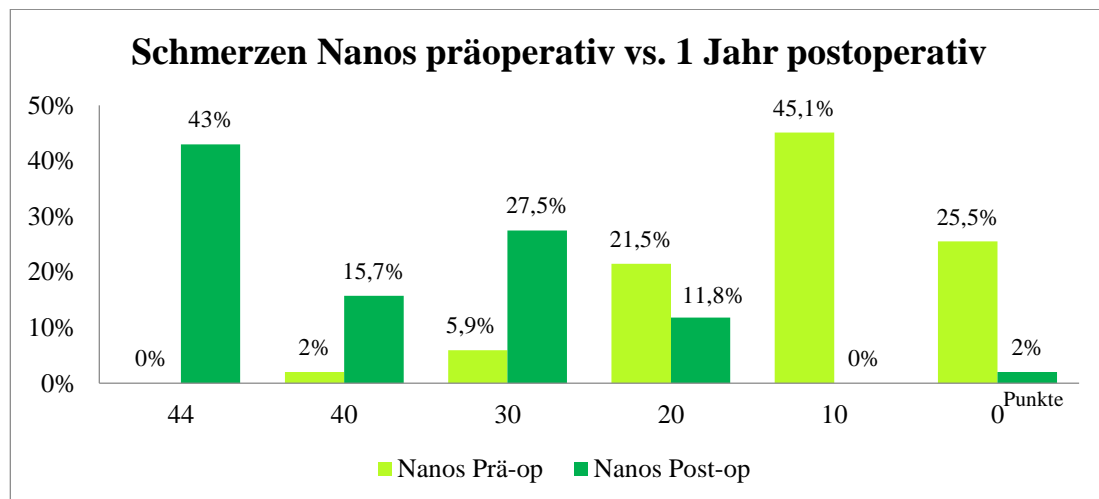


Abbildung 23: Schmerzen Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.10.4. Schmerzen Nanos weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Es wurde genauer analysiert, welche Differenz zwischen Frauen und Männern besteht. 95,8% der männlichen Patienten bewerteten die Schmerzen postoperativ als sehr gut bis gut, 4,2% bewerteten die Schmerzen postoperativ als befriedigend und keiner der männlichen Patienten bewertete die Schmerzen mit schlecht. 77,8% der Frauen gaben die Schmerzen als sehr gut bis gut an, 18,5% bewerteten die Schmerzen mit befriedigend und 3,7% der weiblichen Patienten die Schmerzen weiterhin als schlecht an (Abbildung 24, Abbildung 25).

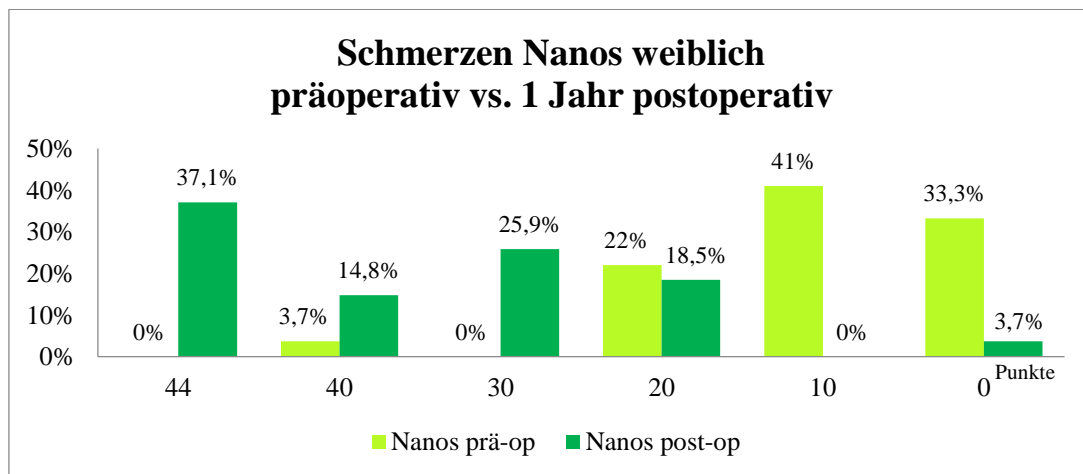


Abbildung 24: Schmerzen Nanos weiblich präoperativ vs.1 Jahr postoperativ

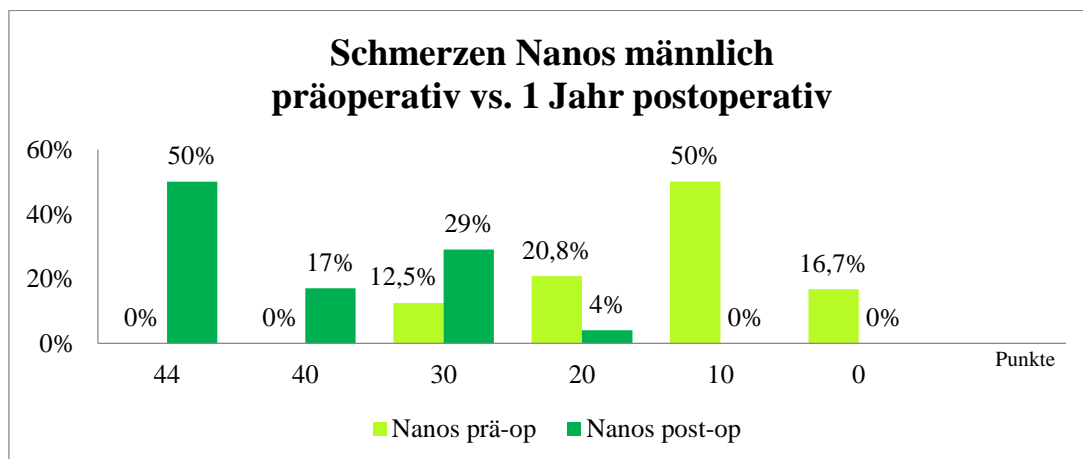


Abbildung 25: Schmerzen Nanos männlich präoperativ vs.1 Jahr postoperativ

3.1.11. Harris Hip Score ProxyPlus

3.1.11.1. Schmerzen ProxyPlus präoperativ

51 Patienten der ProxyPlus-Gruppe wurden bezogen auf Ihre Schmerzen präoperativ mittels dem Harris-Hip-Score befragt. Die Punkteverteilung wird wie folgt definiert:

Sehr gut (\geq Punkte)

Gut (30 Punkte)

Befriedigend (20 Punkte)

Schlecht (<20 Punkte)

Weibliche und männliche Patienten wurden separat sowie das Gesamtergebnis ausgewertet. Bei den weiblichen und männlichen Patienten erkannte man präoperativ die Hauptverteilung im Bereich befriedigend bis schlecht. Zu 91,4% gaben die weiblichen Patienten und zu 75% die männlichen Patienten ihre Schmerzen als befriedigend bis schlecht an. Auch das Gesamtergebnis zeigte die Hauptverteilung mit ca. 86,3% im Bereich von befriedigend bis schlecht auf. Lediglich 13,7% der Patienten gaben präoperativ an, unter wenigen Schmerzen zu leiden (Tabelle 8; Abbildung 26, 27). Der Mittelwert lag bei **10,67** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
44	0	0	1	6,3	1	2
40	0	0	0	0	0	0
30	3	8,6	3	18,7	6	11,8
20	4	11,4	3	18,7	7	13,6
10	13	37,1	5	31,3	18	35,3
0	15	42,9	4	25	19	37,3
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 8: Punkteverteilung Schmerzen präoperativ ProxyPlus

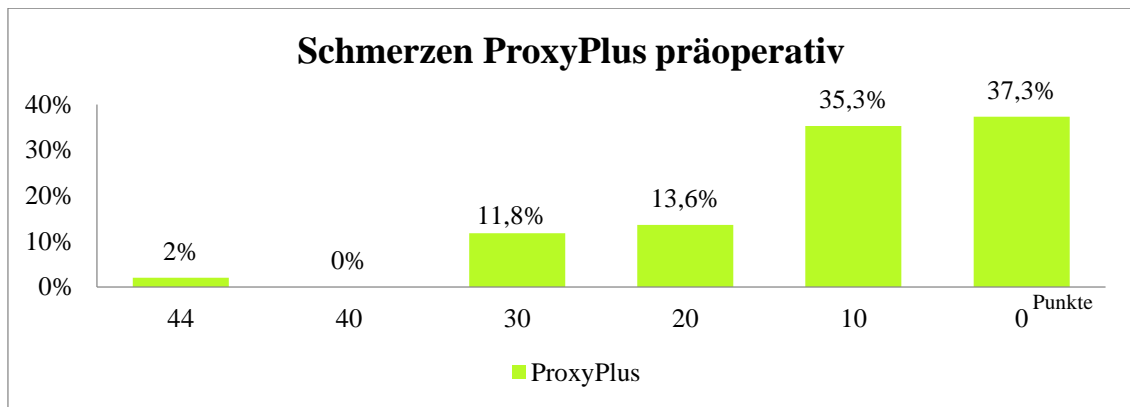


Abbildung 26: Schmerzen ProxyPlus präoperativ

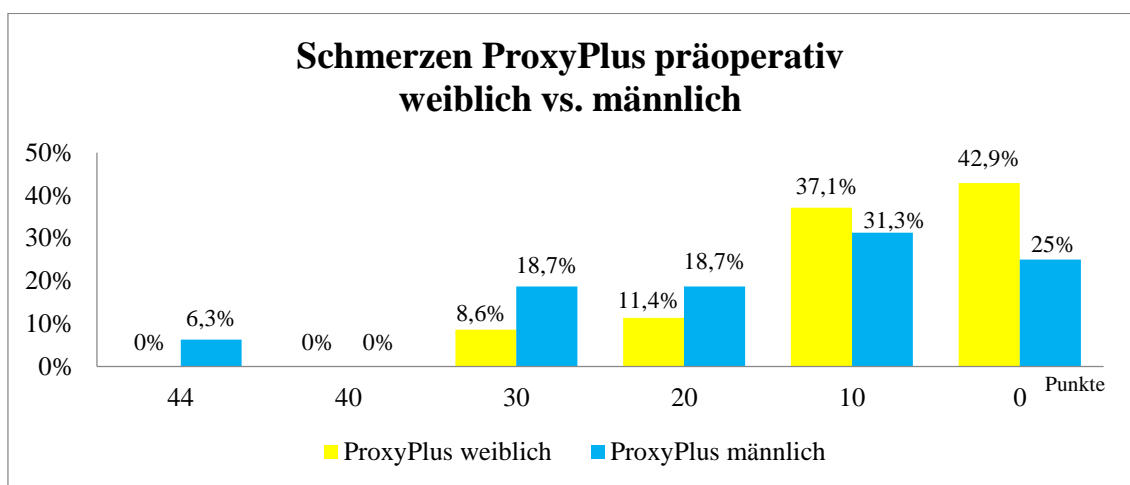


Abbildung 27: Schmerzen ProxyPlus präoperativ weiblich vs. männlich

3.1.11.2. Schmerzen ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Bei 78,4% aller Patienten ergab die Auswertung ein gutes bis sehr gutes und bei 21,6% ein befriedigendes bis schlechtes Ergebnis. 77,1% der weiblichen Patienten und 81,3% der männlichen Patienten gaben die Schmerzen als gut bis sehr gut an. 22,9% der weiblichen Patienten, sowie 18,7% der männlichen Patienten gaben an, die Schmerzen seien befriedigend bis schlecht (Tabelle 10; Abbildung 28, 29).

Der Mittelwert lag bei **34,24** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
44	17	48,6	7	43,6	24	47,1
40	4	11,4	3	18,8	7	13,7
30	6	17,1	3	18,8	9	17,7
20	5	14,3	0	0	5	9,8
10	1	2,9	3	18,8	4	7,8
0	2	5,7	0	0	2	3,9
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 9: Punkteverteilung ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

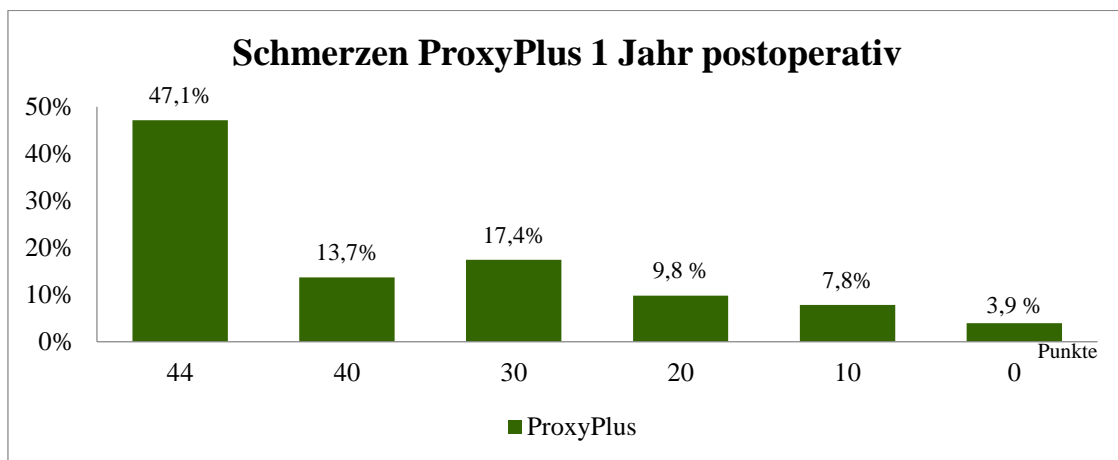


Abbildung 28: Schmerzen ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

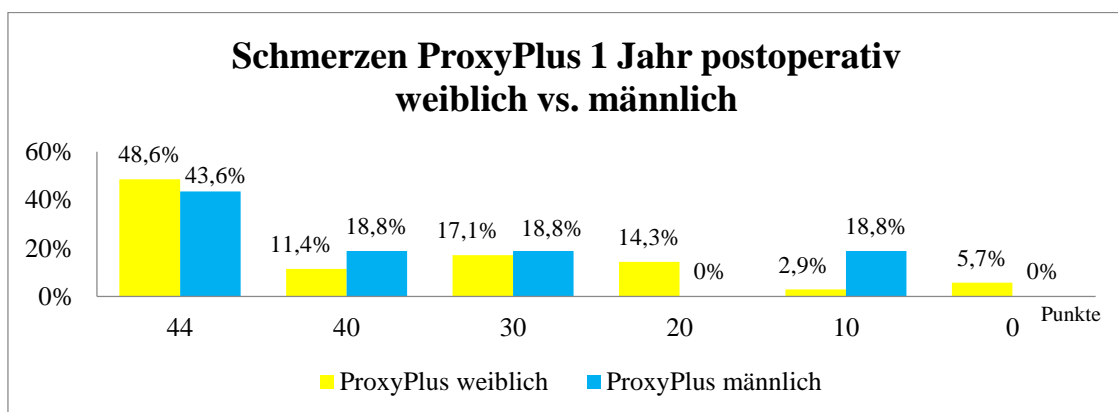


Abbildung 29: Schmerzen ProxyPlus 1 Jahr postoperativ weiblich vs. männlich

3.1.11.3. Schmerzen ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Schmerzen präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ durch. Wie man der Grafik entnehmen kann, lag bei den Patienten bei 78,4% postoperativ vs. 13,7% ein Ergebnis von sehr gut bis gut vor. 21,6% der Patienten bewerteten die Schmerzen postoperativ mit befriedigend bis schlecht im Gegensatz zu 86,3% präoperativ (Abbildung 30).

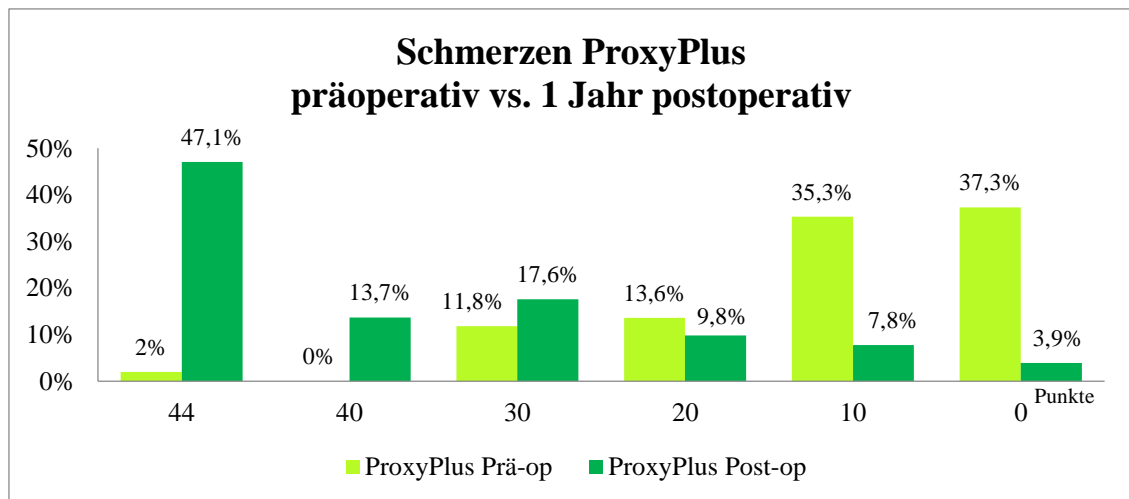


Abbildung 30: Schmerzen ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.11.4. Schmerzen ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Um die Unterschiede zwischen Frauen und Männern aufzuzeigen, erfolgte auch hier eine geschlechtergetrennte Darstellung. 91,4% aller weiblichen Patienten sowie 75% der männlichen Patienten bewerteten die Schmerzen präoperativ als befriedigend bis schlecht. 1 Jahr postoperativ gaben 77,1% aller weiblichen Patienten sowie 81,3% aller männlichen Patienten die Schmerzen als sehr gut bis gut an. 22,9% der weiblichen Patienten sowie 18,7% der männlichen Patienten gaben weiterhin die Schmerzen als befriedigend bis schlecht an (Abbildung 31, 32).

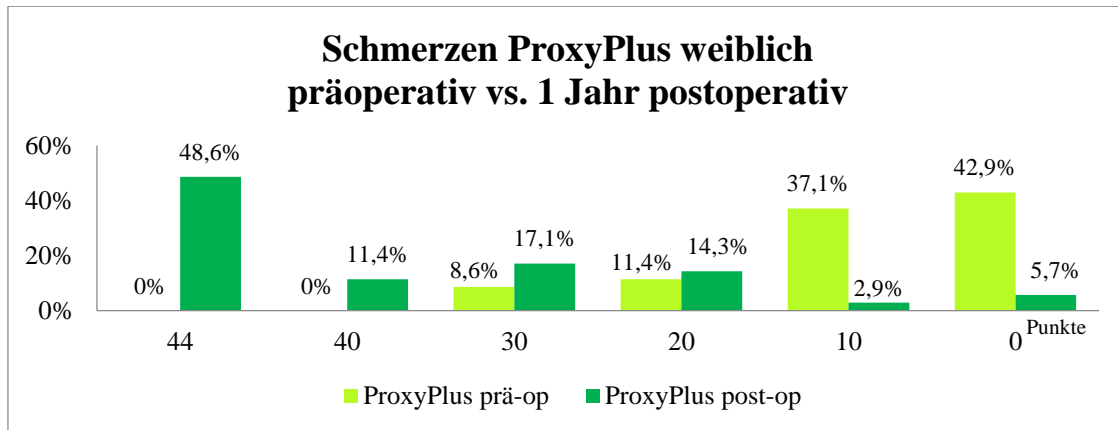


Abbildung 31: Schmerzen ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

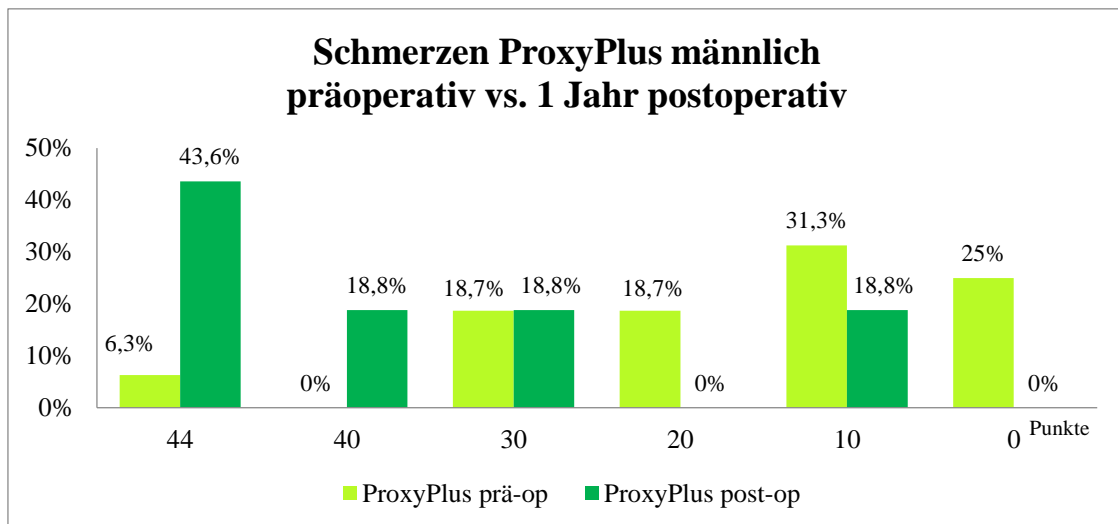


Abbildung 32: Schmerzen ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.12. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus

3.1.12.1. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

Der Vergleich zwischen der Nanos-Gruppe sowie der ProxyPlus-Gruppe zeigte präoperativ im Gesamtergebnis bezüglich der Schmerzen ein ähnliches Ergebnis. In der Nanos-Gruppe gaben präoperativ 92,2% der Patienten an, die Schmerzen seien schlecht bis befriedigend, und 7,8% bezeichneten die Schmerzen als gut bis sehr gut. Im Vergleich dazu gaben 86,3% der Patienten in der ProxyPlus-Gruppe an, die Schmerzen seien schlecht bis befriedigend, und 13,7% der

Patienten bezeichneten die Schmerzen als gut bis sehr gut (Abbildung 33).

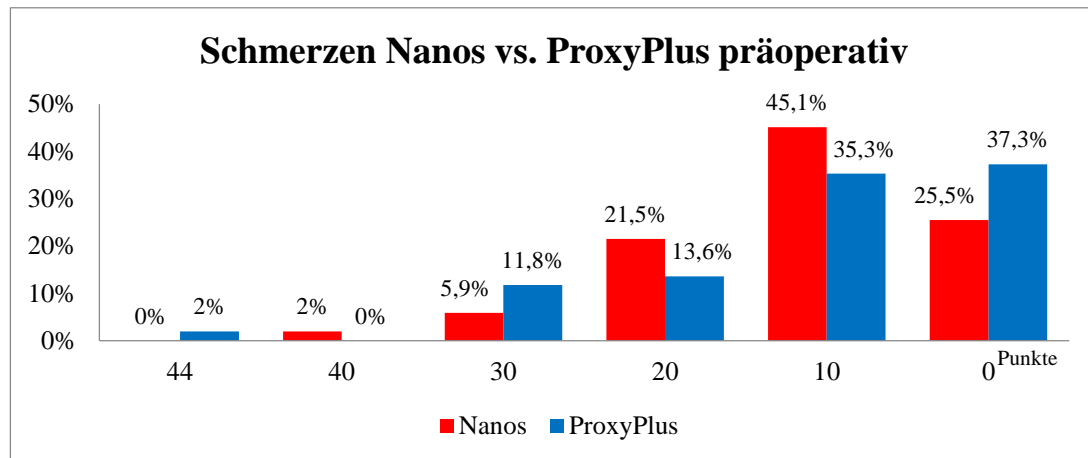


Abbildung 33: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

3.1.12.2. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht. Präoperativ gaben 96,3% der weiblichen Patienten der Nanos-Gruppe die Schmerzen als befriedigend bis schlecht sowie 3,7% die Schmerzen als gut bis sehr gut an. Im Vergleich dazu gaben präoperativ 91,4% der weiblichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe die Schmerzen als befriedigend bis schlecht sowie 8,6% der Patienten die Schmerzen als gut bis sehr gut an (Abbildung 34).

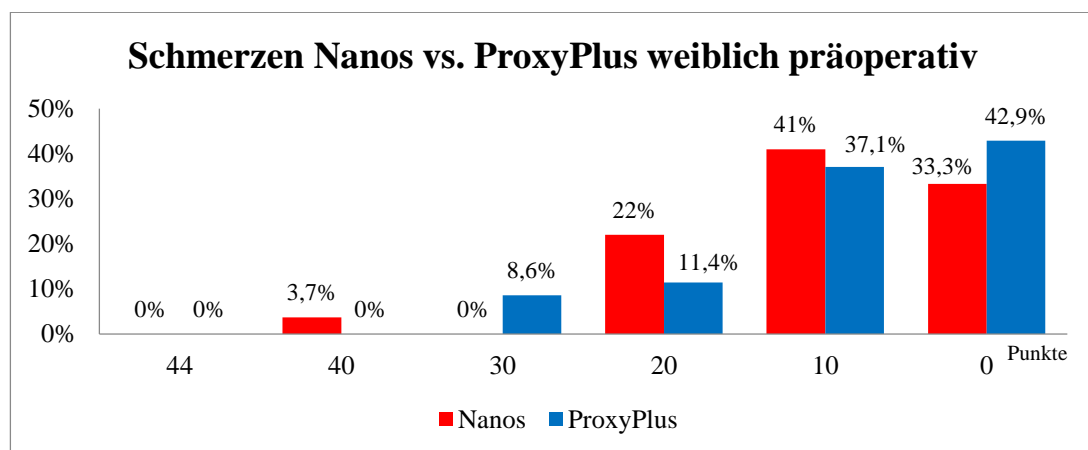


Abbildung 34: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ

Präoperativ gaben 87,5% der männlichen Patienten der Nanos-Gruppe die Schmerzen als

befriedigend bis schlecht sowie 12,5% die Schmerzen als gut bis sehr gut an. Im Vergleich dazu gaben präoperativ 75% der männlichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe die Schmerzen als befriedigend bis schlecht sowie 25% der Patienten die Schmerzen als gut bis sehr gut an (Abbildung 35).

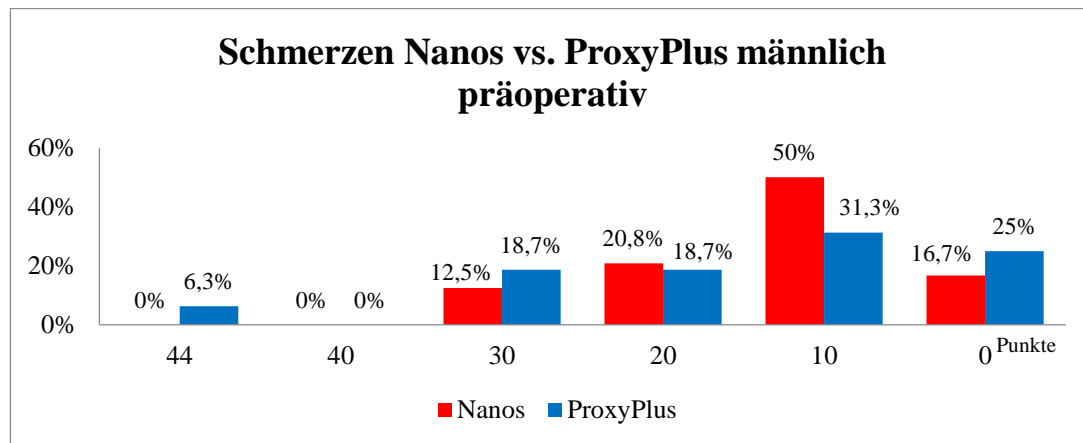


Abbildung 35: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ

3.1.12.3. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Der Vergleich zwischen beiden Gruppen zeigte 1 Jahr postoperativ im Gesamtergebnis bezüglich der Schmerzen folgendes Ergebnis: 86,3% der gesamten Patienten der Nanos-Gruppe gaben die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 13,7% als befriedigend bis schlecht an. Demgegenüber gaben 78,4% der gesamten Patienten der ProxyPlus-Gruppe die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 21,6% als befriedigend bis schlecht an (Abbildung 36).

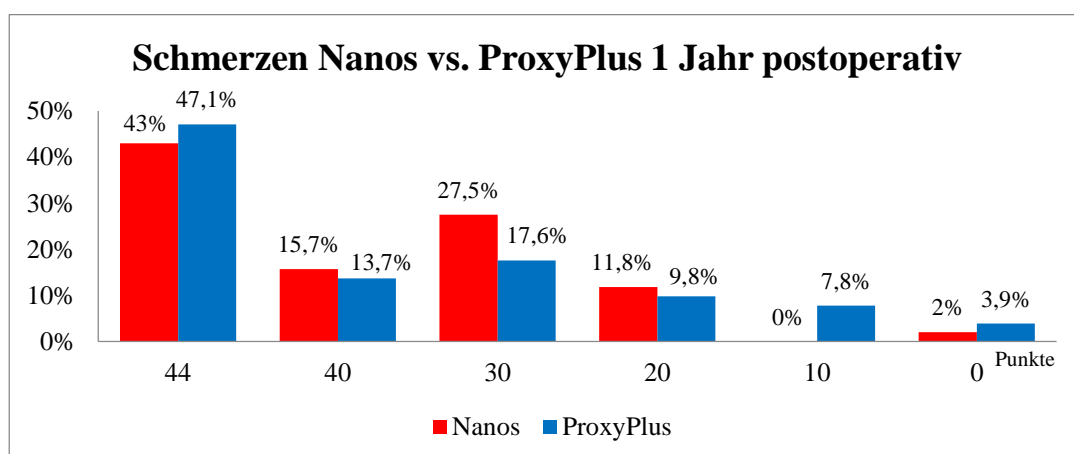


Abbildung 36: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

3.1.12.4. Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich 1 Jahr postoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht. Postoperativ gaben 77,8% der weiblichen Patienten, die mit einer Nanos-Kurzschaffprothese versorgt wurden, die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 22,2% die Schmerzen als befriedigend bis schlecht an. Im Vergleich dazu gaben 1 Jahr postoperativ 77,1% der weiblichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschaftprothese versorgt wurden, die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 22,9% der Patientinnen die Schmerzen als befriedigend bis schlecht an (Abbildung 37).

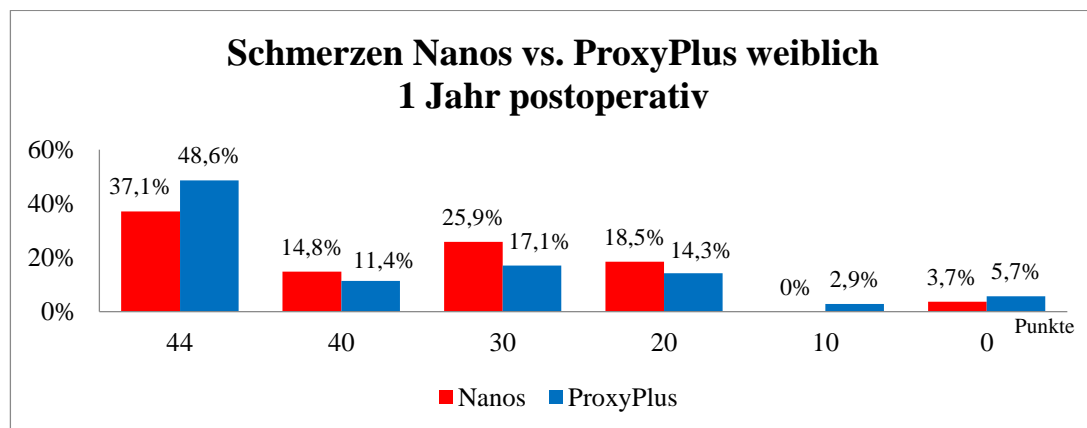


Abbildung 37: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ

1 Jahr postoperativ gaben 95,8% der männlichen Patienten der Nanos-Gruppe die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 4,2% die Schmerzen als befriedigend bis schlecht an. Im Vergleich dazu gaben 1 Jahr postoperativ 81,3% der männlichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe die Schmerzen als gut bis sehr gut sowie 18,7% der Patienten die Schmerzen als befriedigend bis schlecht an (Abbildung 38).

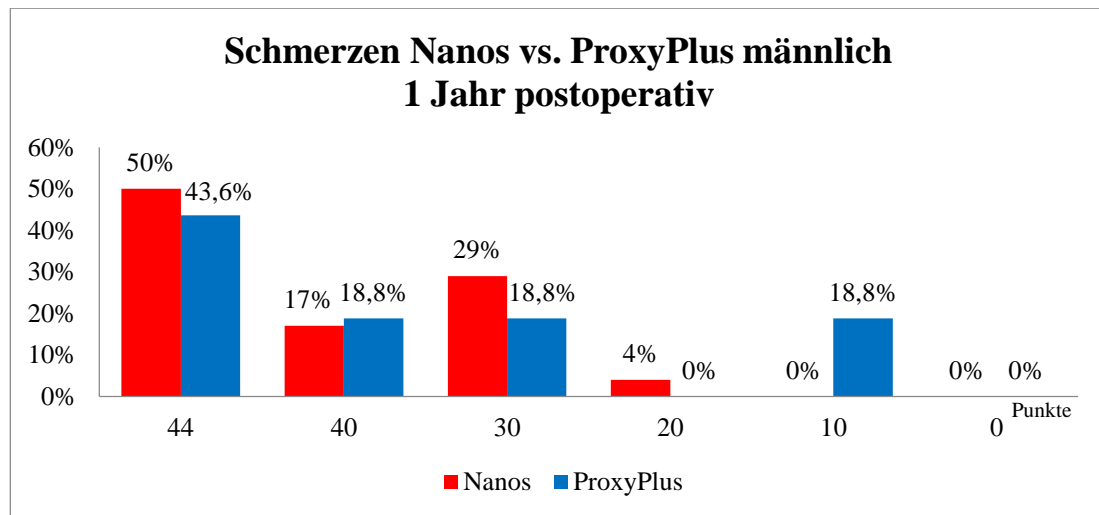


Abbildung 38: Schmerzen Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.13. Funktion Nanos

3.1.13.1. Funktion Nanos präoperativ

Um die Funktion des Hüftgelenkes zu evaluieren wird nun der betreffende Teil des Harris-Hip-Scores herangezogen. In die Bewertung der Funktion gehen folgende Parameter ein:

Sehr gut (47 Punkte)

Gut (44-46 Punkte)

Befriedigend (41-43 Punkte)

Schlecht (<41 Punkte)

Präoperativ hatten 96,3% der weiblichen Patienten sowie alle männlichen Patienten eine befriedigende bis schlechte Funktion, hingegen 3,7% der weiblichen Patienten eine gute bis sehr gute Funktion. Bezogen auf die Gesamtzahl hatten 98% der Patienten eine befriedigende bis schlechte Funktion, hingegen 2% eine gute bis sehr gute Funktion (Tabelle 11; Abbildung 39, 40). Der **Mittelwert** lag bei **31,39** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
47	0	0	0	0	0	0
44-46	1	3,7	0	0	1	2
41-40	2	7,4	2	8,3	4	7,8
31-40	11	40,8	16	66,7	27	52,9
21-30	8	29,6	5	20,8	13	25,5
<21	5	18,5	1	4,2	6	11,8
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 10: Punkteverteilung präoperativ Nanos

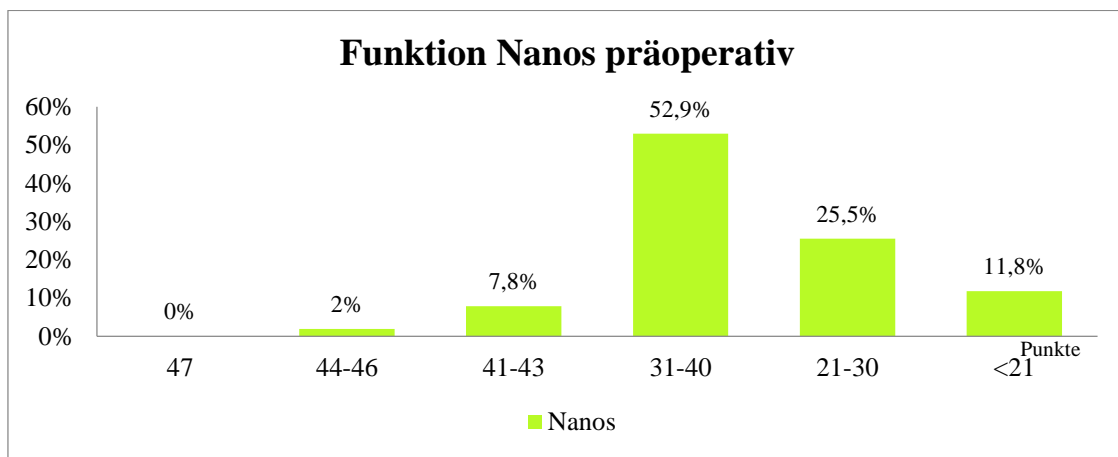


Abbildung 39: Funktion Nanos präoperativ

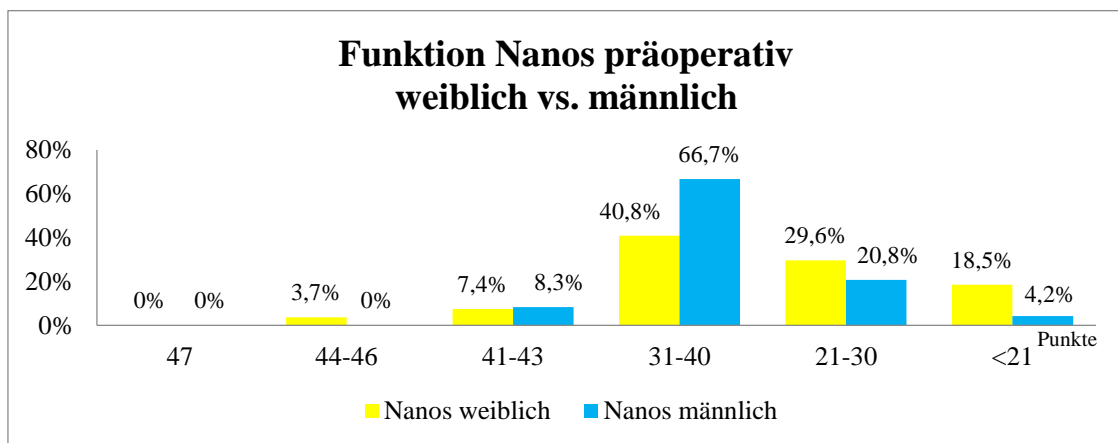


Abbildung 40: Funktion Nanos präoperativ weiblich vs. männlich

3.1.13.2. Funktion Nanos 1 Jahr postoperativ

Betrachtet man die Ergebnisse der Funktion 1 Jahr postoperativ, so wird ersichtlich, dass weiterhin ein überwiegender Anteil der weiblichen Patienten eine befriedigende bis schlechte Funktion aufzeigten. Bei den männlichen Patienten zeigte die Mehrheit eine gute bis sehr gute Funktion. 37% der weiblichen Patienten sowie 58,3% der männlichen Patienten erzielten eine gute bis sehr gute Funktion. 63% der weiblichen Patienten erreichten eine befriedigende bis schlechte Funktion. Demgegenüber war der Anteil der männlichen Patienten mit 41,7% im Vergleich geringer.

Betrachtet man die Gesamtzahl, so zeigt sich eine nahezu gleiche Verteilung mit 47%igem Anteil der Patienten mit guten bis sehr guten Ergebnissen sowie 53%igem Anteil der Patienten mit einem befriedigenden bis schlechten Ergebnis (Tabelle 12; Abbildung 41, 42). Der **Mittelwert** lag bei **41,49** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
47	5	18,5	10	41,7	15	29,4
44-46	5	18,5	4	16,7	9	17,6
41-40	3	11,1	5	20,8	8	15,7
31-40	11	40,8	5	20,8	16	31,4
21-30	2	7,4	0	0	2	3,9
<21	1	3,7	0	0	1	2
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 11: Punkteverteilung Funktion 1 Jahr postoperativ Nanos

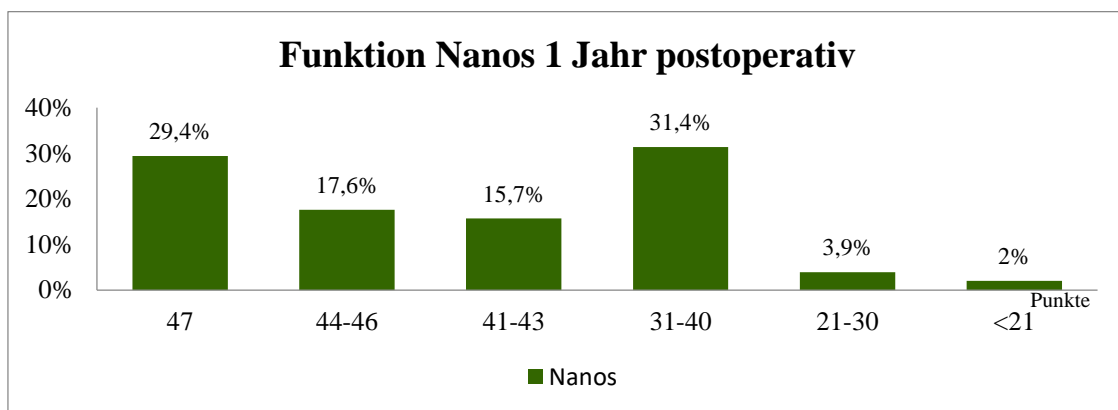


Abbildung 41: Funktion Nanos 1 Jahr postoperativ

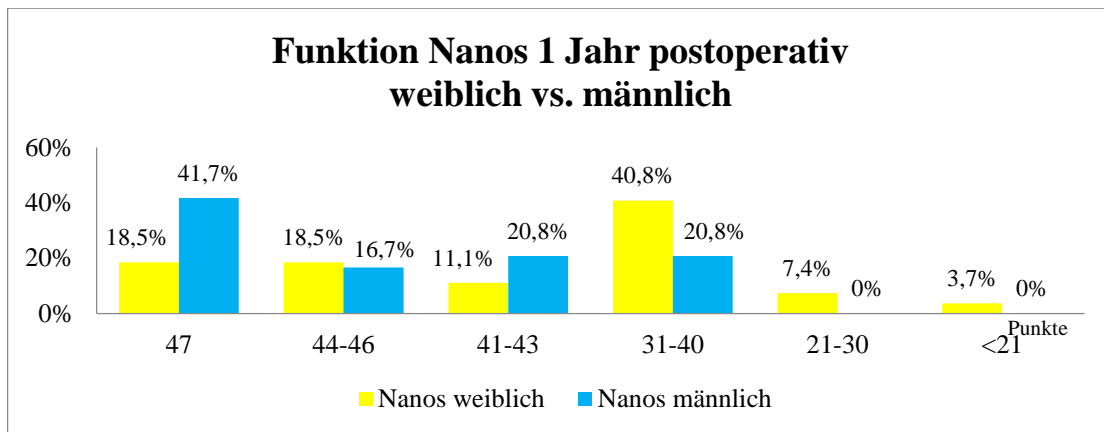


Abbildung 42: Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.13.3. Funktion Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Funktion präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ durch. 47,1% der Patienten lagen 1 Jahr postoperativ vs. 2% präoperativ im Bereich von sehr gut bis gut. 52,9% der Patienten erreichten eine befriedigende bis schlechte Funktion postoperativ im Gegensatz zu 98% präoperativ (Abbildung 43).

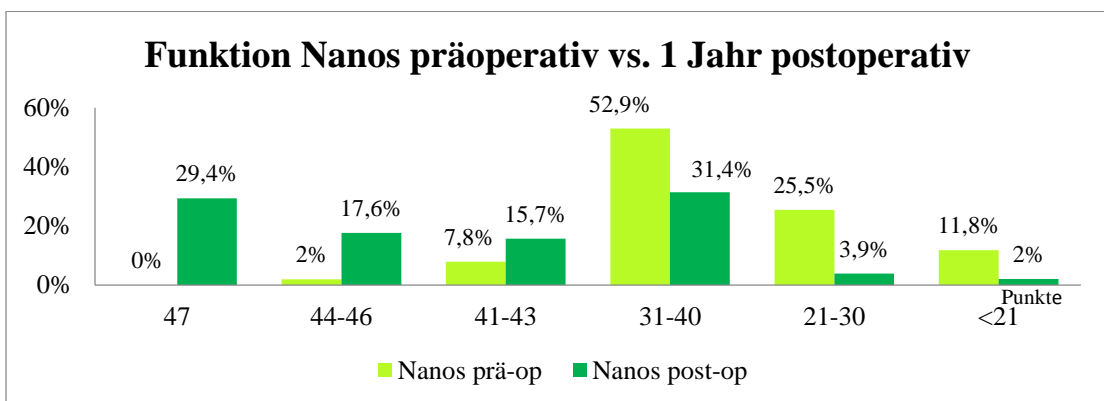


Abbildung 43: Funktion Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.13.4. Funktion Nanos weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Auch hier werden die Geschlechter getrennt betrachtet. Präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ hatten 3,7% vs. 37% aller weiblichen Patienten sowie 0% vs. 58,3% aller männlichen Patienten eine gute bis sehr gute Funktion. 96% vs. 63% der weiblichen Patienten sowie 100% vs. 41,6% der männlichen Patienten hatten eine befriedigende bis schlechte Funktion (Abbildung 44, 45).

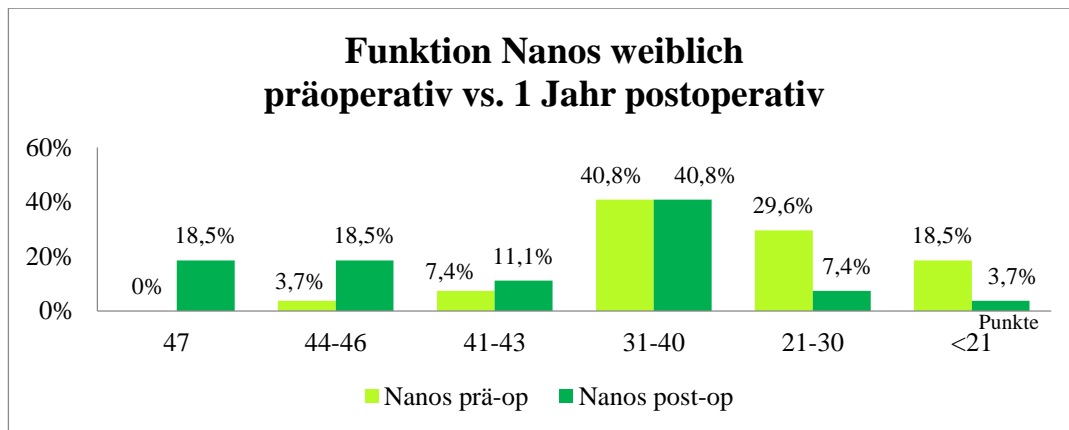


Abbildung 44: Funktion Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

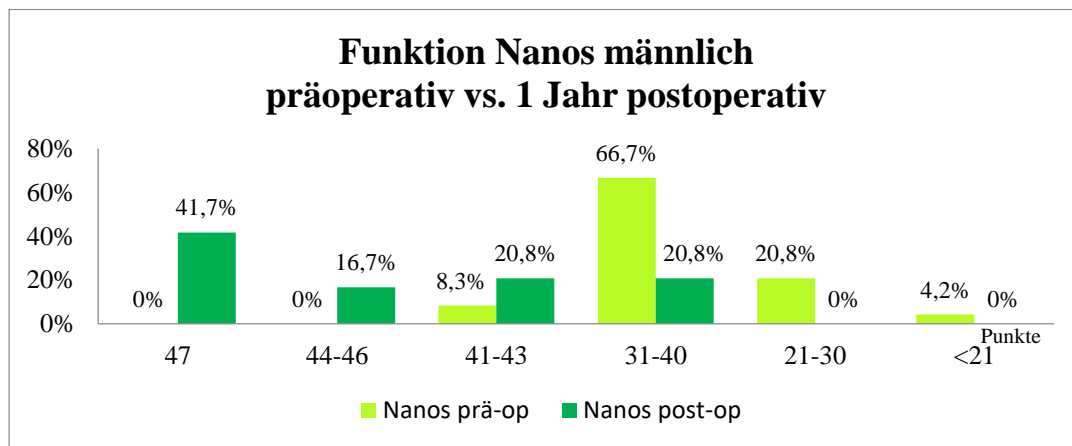


Abbildung 45: Funktion Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.14. Funktion ProxyPlus

3.1.14.1. Funktion ProxyPlus präoperativ

Die Patienten der ProxyPlus-Gruppe wurden bezogen auf Ihre Funktion genauso untersucht und bewertet wie die Vergleichsgruppe.

Wir betrachteten die Ergebnisse, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat sowie das Gesamtergebnis auswerteten. Bei den weiblichen Patienten sowie den männlichen Patienten erkannte man die Hauptverteilung im Bereich befriedigend bis schlecht. 94,3% der weiblichen Patienten hatten eine befriedigende bis schlechte Funktion 5,7% eine gute bis sehr gute Funktion. Alle männlichen Patienten hatten eine befriedigende bis schlechte

Funktion. Auch das Gesamtergebnis wies die Hauptverteilung mit. Auch im Gesamtergebnis lag der Hauptteil der Patienten mit ca. 96,1% im Bereich von befriedigend bis schlecht. 3,9% der Patienten erzielten präoperativ eine gute Funktion (Abbildung 46, 47). Der **Mittelwert** lag bei **27,63** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
47	0	0	0	0	0	0
44-46	2	5,7	0	0	2	3,9
41-40	2	5,7	3	18,8	5	9,8
31-40	8	22,9	6	37,5	14	27,5
21-30	12	34,4	1	6,2	13	25,5
<21	11	31,4	6	37,5	17	33,3
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 12: Punkteverteilung Funktion präoperativ ProxyPlus

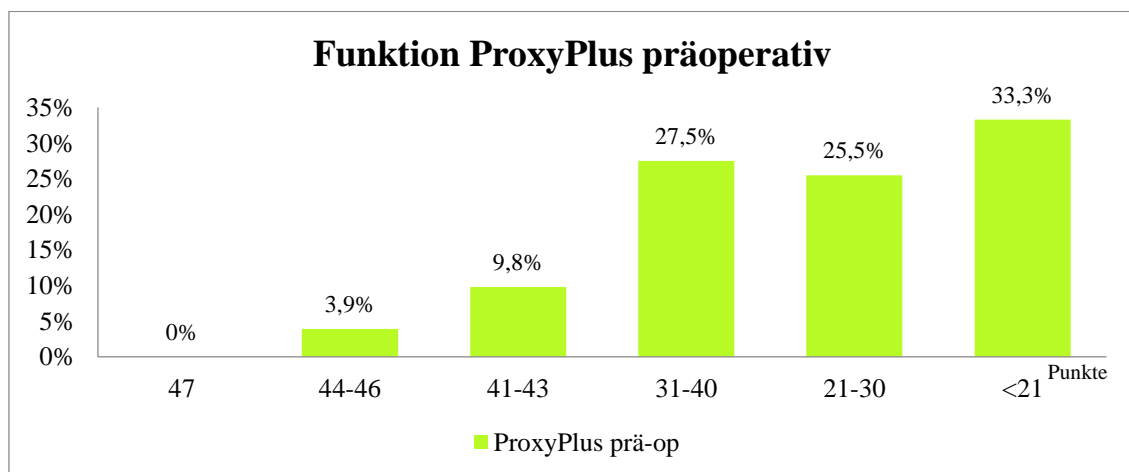


Abbildung 46: Funktion ProxyPlus präoperativ

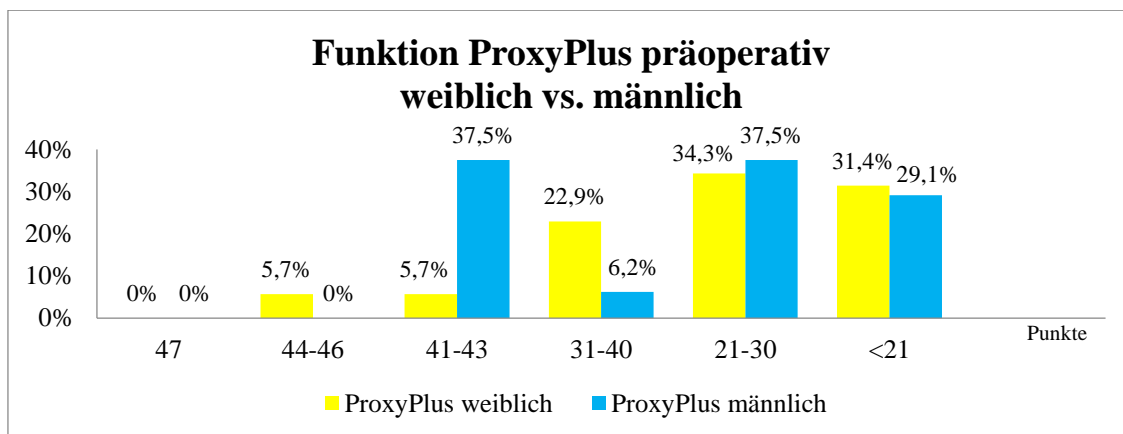


Abbildung 47: Funktion ProxyPlus präoperativ weiblich vs. männlich

3.1.14.2. Funktion ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Bei 41,2% aller Patienten ergab die Auswertung 1 Jahr postoperativ ein gutes bis sehr gutes und bei 58,8% ein befriedigendes bis schlechtes Ergebnis. Die separate Betrachtung der Ergebnisse bezogen auf das Geschlecht, ergab einen Anteil von 34,3% an weiblichen Patienten mit einer guten bis sehr guten Funktion sowie 65,7% mit einer befriedigenden bis schlechten Funktion. 43,7% der männlichen Patienten erreichten eine befriedigende bis schlechte Funktion, 56,3% eine gute bis sehr gute Funktion (Abbildung 48, 49). Der **Mittelwert** lag für alle Patienten bei **37,73** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
47	5	14,2	4	25	9	17,7
44-46	7	20	5	31,3	12	23,5
41-40	3	8,6	1	6,3	4	7,8
31-40	10	28,6	3	18,7	13	25,5
21-30	7	20	3	18,7	10	19,6
<21	3	8,6	0	0	3	5,9
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 13: Punkteverteilung Funktion 1 Jahr postoperativ ProxyPlus

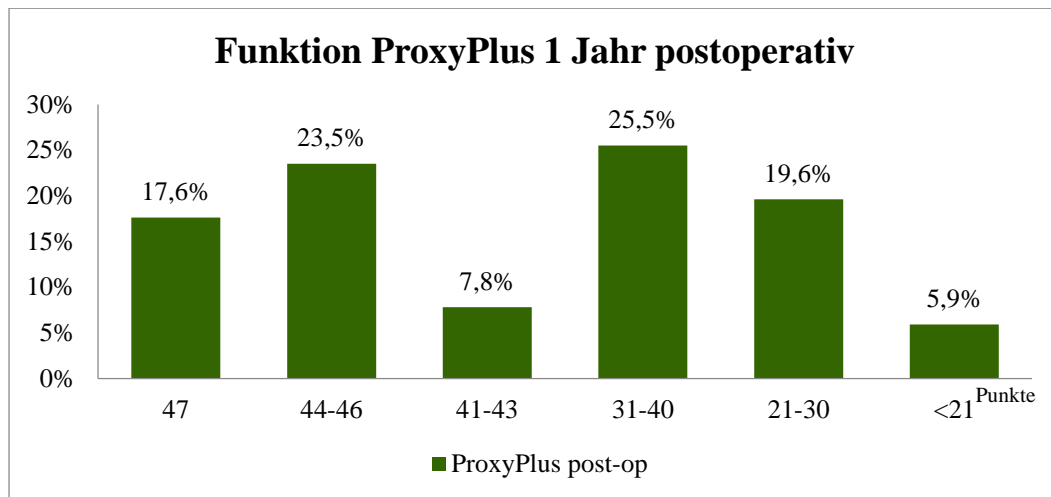


Abbildung 48: Funktion ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

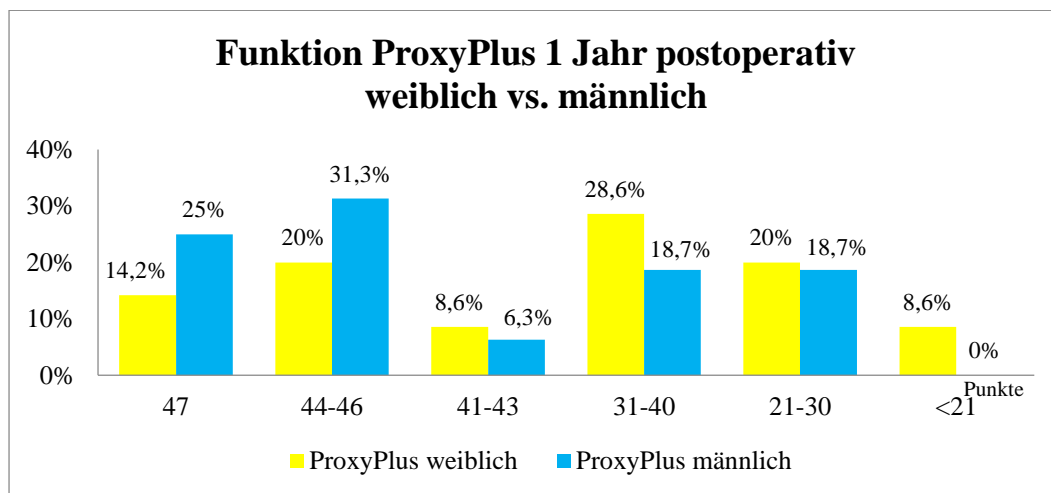


Abbildung 49: Funktion ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.14.3. Funktion ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Funktion präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ durch. 41,2% der Patienten erreichten 1 Jahr postoperativ vs. 3,9% präoperativ ein sehr gutes bis gutes Ergebnis. 58,8% der Patienten hatten postoperativ vs. 96,1% präoperativ eine befriedigende bis schlechte Funktion (Abbildung 50).

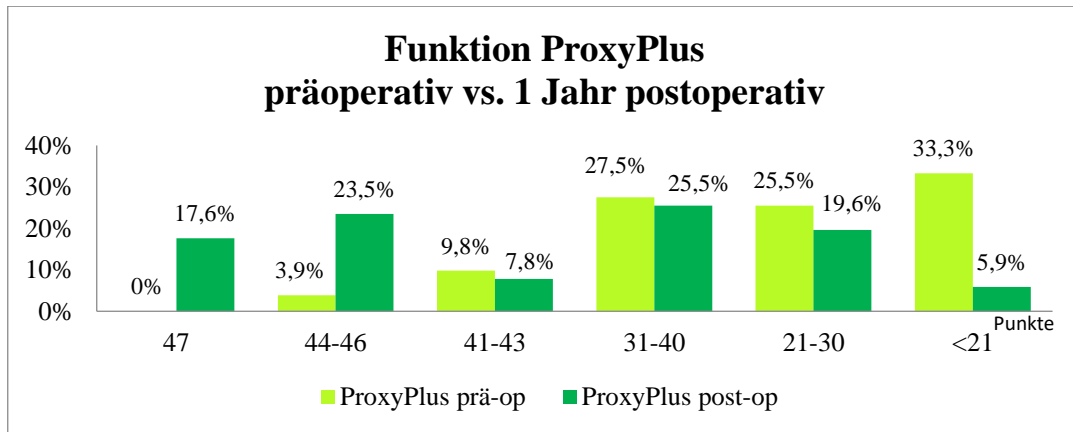


Abbildung 50: Funktion ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.14.4. Funktion ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Bei der getrennten Betrachtung der Geschlechter zeigten 94,3% aller weiblichen Patienten sowie alle männlichen Patienten präoperativ ein befriedigendes bis schlechtes Ergebnis. 1 Jahr postoperativ erzielten 34,3% aller weiblichen Patienten sowie 56,3% aller männlichen Patienten eine sehr gute bis gute Funktion. 65,7% der weiblichen Patienten sowie 43,7% der männlichen Patienten hatten weiterhin eine befriedigende bis schlechte Funktion (Abbildung 51, 52).

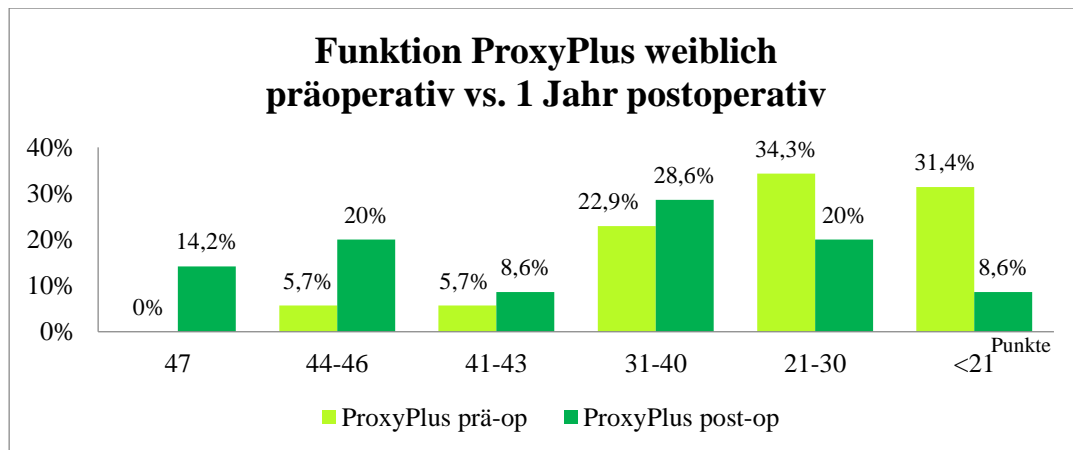


Abbildung 51: Funktion ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

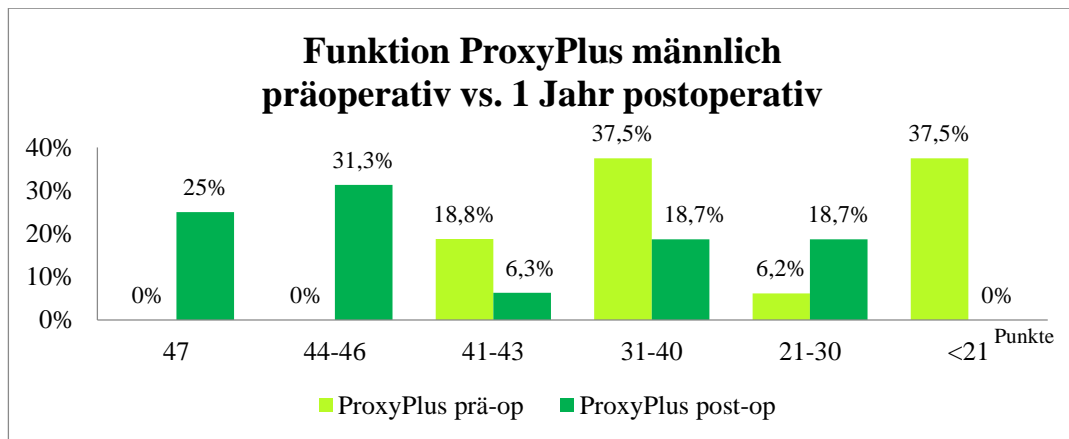


Abbildung 52: Funktion ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.15. Funktion Nanos vs. ProxyPlus

3.1.15.1. Funktion Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

98% der gesamten Patienten der Nanos-Gruppe wiesen präoperativ eine schlechte bis befriedigende Funktion und 2% eine gute bis sehr gute Funktion auf. Im Vergleich dazu hatten 96,1% der gesamten Patienten der ProxyPlus-Gruppe eine schlechte bis befriedigende Funktion sowie 3,9% der Patienten eine gute bis sehr gute Funktion (Abbildung 53).

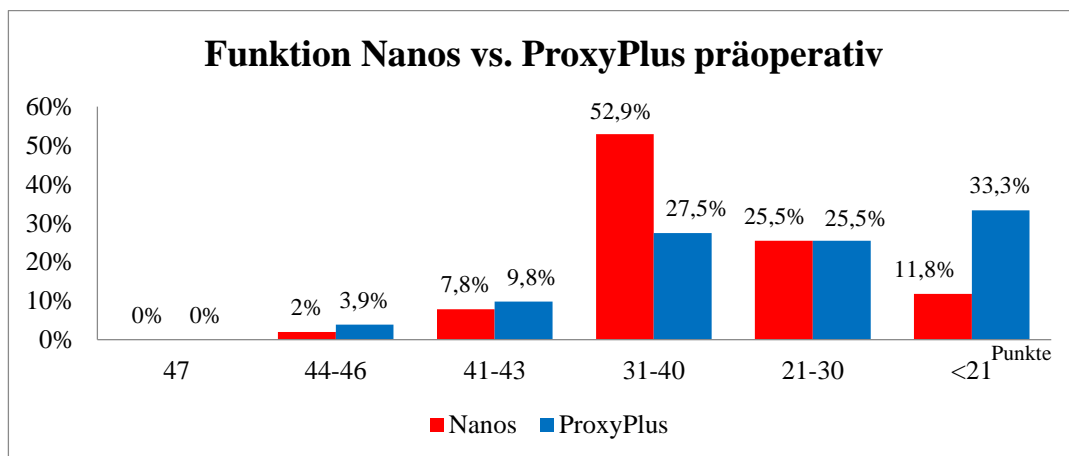


Abbildung 53: Funktion Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

3.1.15.2. Funktion Nanos vs. ProxyPlus weiblich/präoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen und männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht.

Präoperativ erreichten 96,3% der weiblichen Patienten der Nanos-Gruppe eine befriedigende bis schlechte Funktion sowie 3,7% eine gute bis sehr gute Funktion. Im Vergleich dazu erzielten präoperativ 94,3% der weiblichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe eine befriedigende bis schlechte Funktion sowie 5,7% der weiblichen Patienten eine gute bis sehr gute Funktion (Abbildung 54)

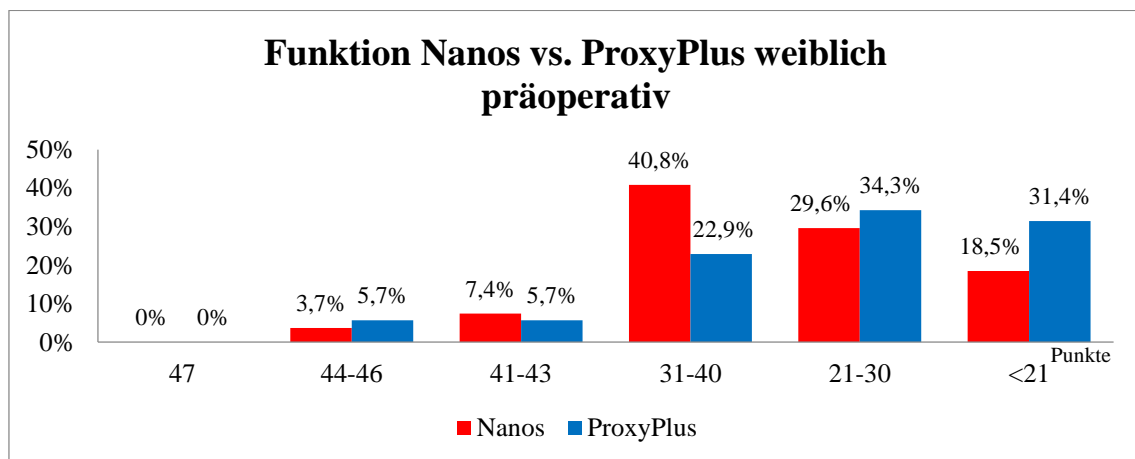


Abbildung 54: Funktion Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ

Präoperativ ergab die Auswertung der Funktion in beiden Gruppen bei allen männlichen Patienten ein befriedigendes bis schlechtes Ergebnis. (Abbildung 55).

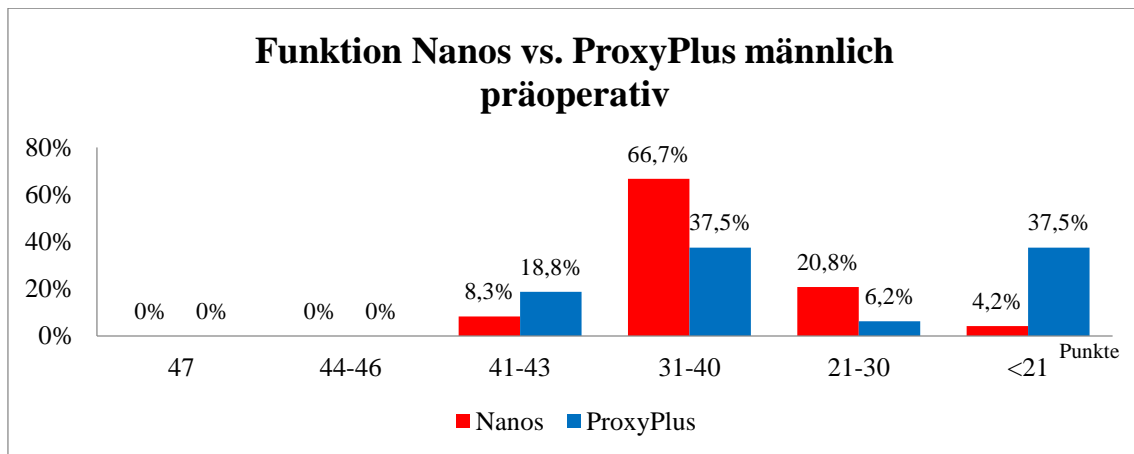


Abbildung 55: Funktion Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ

3.1.15.3. Funktion Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Der Vergleich zwischen der Nanos-Gruppe sowie der ProxyPlus-Gruppe 1 Jahr postoperativ bezogen auf die Funktion ergab folgende Ergebnisse: 47,1% der gesamten Patienten der Nanos-Gruppe erzielten eine gute bis sehr gute Funktion, 52,9% eine befriedigende bis schlechte Funktion. Demgegenüber erreichten 41,2% der gesamten Patienten der ProxyPlus-Gruppe eine gute bis sehr gute Funktion, 58,8% eine befriedigende bis schlechte Funktion (Abbildung 56).

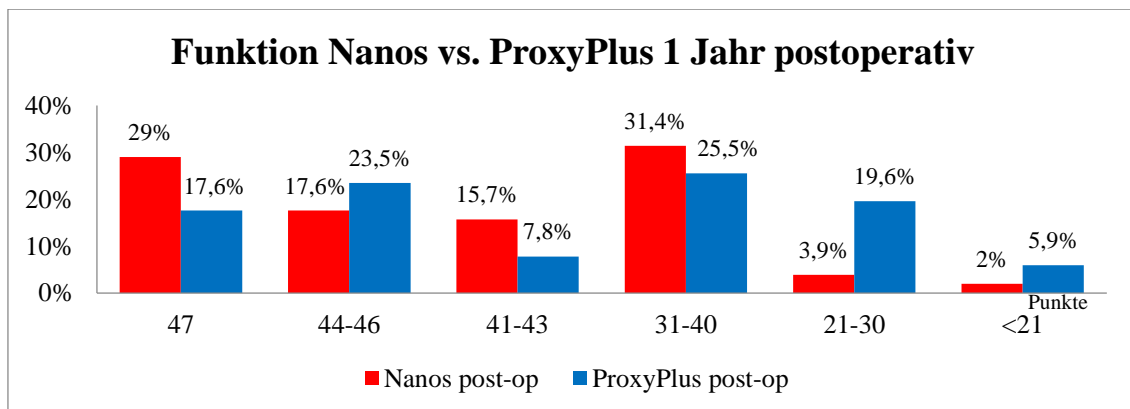


Abbildung 56: Funktion Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

3.1.15.4. Funktion Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich 1 Jahr postoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht.

1 Jahr postoperativ erreichten 37% der weiblichen Patienten, die mit einer Nanos-

Kurzschafoprothese versorgt wurden, eine gute bis sehr gute Funktion sowie 63% eine befriedigende bis schlechte Funktion. Im Vergleich dazu erzielten 1 Jahr postoperativ 34,3% der weiblichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschaftprothese versorgt wurden, eine gute bis sehr gute Funktion, sowie 65,7% der weiblichen Patienten eine befriedigende bis schlechte Funktion (Abbildung 57, 58).

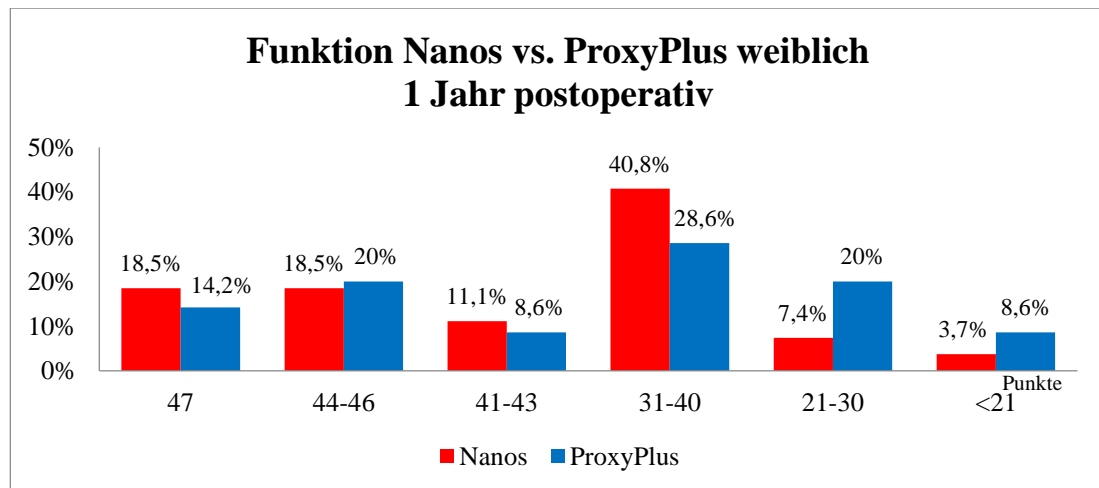


Abbildung 57: Funktion Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

1 Jahr postoperativ erreichten 58,3% der männlichen Patienten, die mit einer Nanos-Kurzschafoprothese versorgt wurden, eine gute bis sehr gute Funktion, 41,7% eine befriedigende bis schlechte Funktion. Im Vergleich dazu erreichten 56,3% der männlichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschaftprothese versorgt wurden, eine gute bis sehr gute Funktion und 43,7% der männlichen Patienten eine befriedigende bis schlechte Funktion.

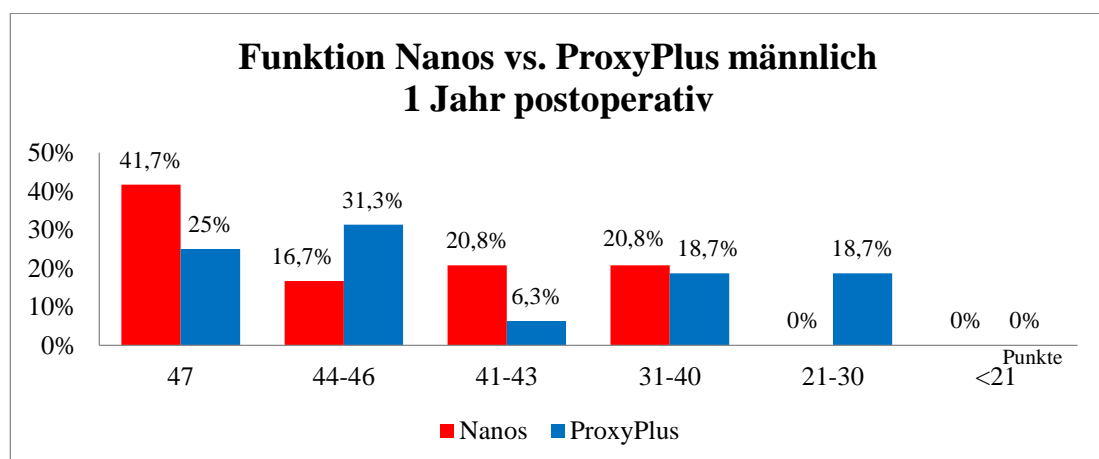


Abbildung 58: Funktion Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.16. Beweglichkeit

Alle Patienten wurden bezüglich Ihrer Beweglichkeit präoperativ und 1 Jahr postoperativ untersucht. Die Punkteverteilung wird wie folgt definiert:

Gut (4-5)

Befriedigend (2-3)

Schlecht (0-1)

3.1.16.1. Beweglichkeit Nanos präoperativ

Wir betrachteten die präoperativen Ergebnisse der Patienten, die mit einer Nanos-Kurzschaffprothese versorgt wurden, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat sowie das Gesamtergebnis auswerteten. Zu 37% erreichten die weiblichen Patienten sowie zu 58,3% die männlichen Patienten ein gutes Ergebnis. Zu 63% erzielten die weiblichen Patienten sowie zu 41,7% die männlichen Patienten ein befriedigendes, keiner der Patienten ein schlechtes Ergebnis.

Im Gesamtergebnis lag der Hauptteil der Patienten mit 52,9% im Bereich von befriedigend. 47,1% der Patienten erreichten präoperativ ein gutes bis sehr gutes Ergebnis. Keiner hatte ein schlechtes Ergebnis (Abbildung 59, 60).

Der Mittelwert lag bei **3,55** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
5	3	11,1	2	8,3	5	9,8
4	7	25,9	12	50	19	37,2
3	16	59,3	10	41,7	26	51
2	1	3,7	0	0	1	2
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 14: Punkteverteilung Beweglichkeit präoperativ Nanos

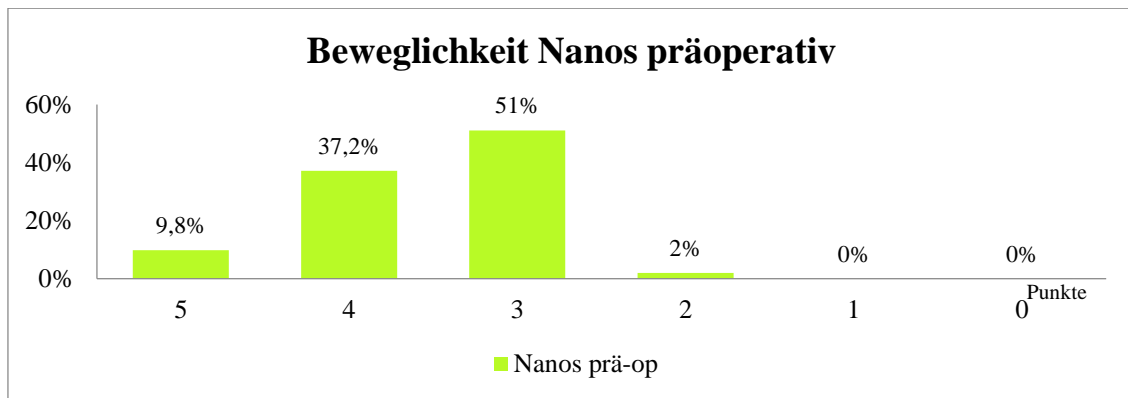


Abbildung 59: Beweglichkeit Nanos präoperativ

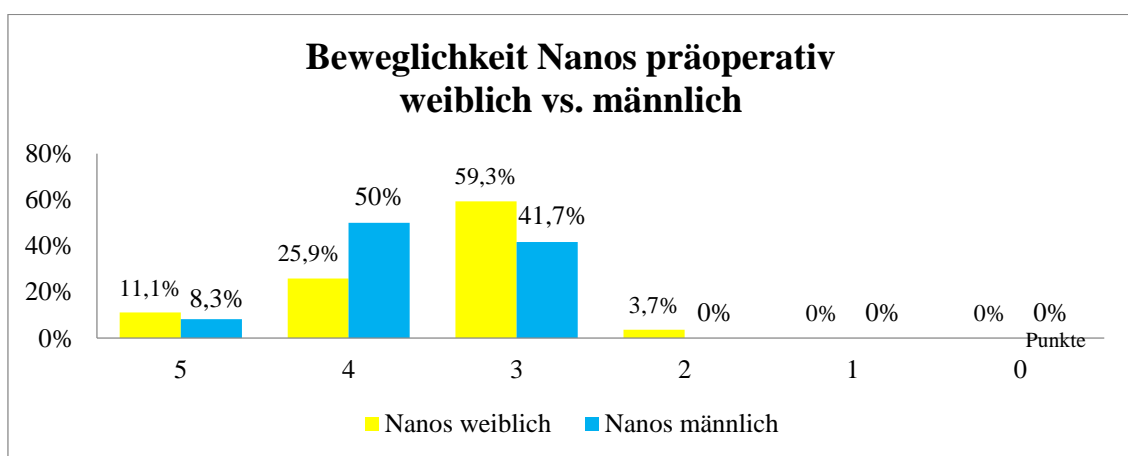


Abbildung 60: Beweglichkeit Nanos präoperativ weiblich vs. männlich

3.1.16.2. Beweglichkeit Nanos 1 Jahr postoperativ

Wir betrachteten die Ergebnisse, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat sowie das Gesamtergebnis auswerteten. Zu 92,6% erreichten die weiblichen Patienten sowie zu 91,7% die männlichen Patienten ein gutes Ergebnis. Zu 7,4% erzielten die weiblichen Patienten sowie zu 8,3% die männlichen Patienten ein befriedigendes, aber keiner der Patienten ein schlechtes Ergebnis.

Bei 92,2% der gesamten Patienten ergab die Auswertung 1 Jahr postoperativ ein gutes und bei 7,8% ein befriedigendes Ergebnis (Abbildung 61, 62). Der Mittelwert lag bei **4,37** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
5	15	55,6	9	37,5	24	47,1
4	10	37	13	54,1	23	45,1
3	2	7,4	1	4,2	3	5,8
2	0	0	1	4,2	1	2
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Summe	27	100	24	100	51	100

Tabelle 15: Punkteverteilung Beweglichkeit 1 Jahr post-operativ Nanos

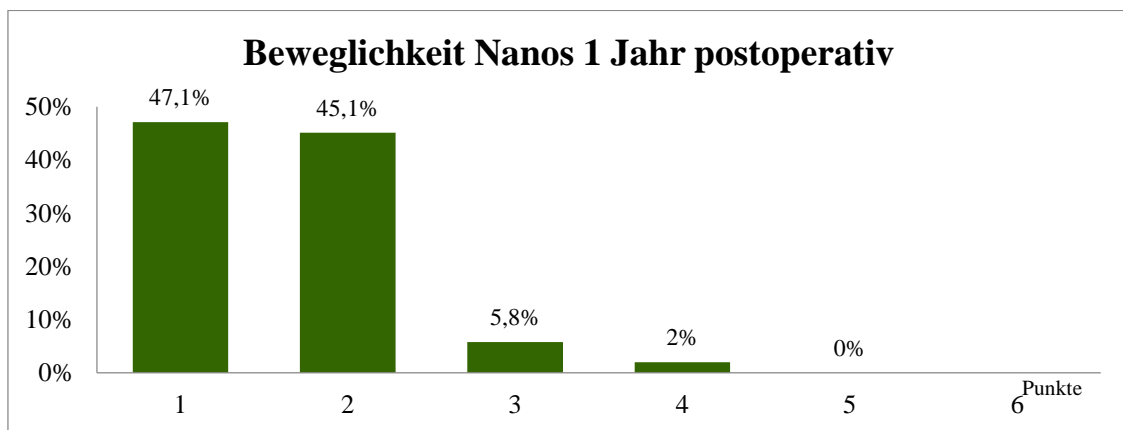


Abbildung 61: Beweglichkeit Nanos 1 Jahr postoperativ

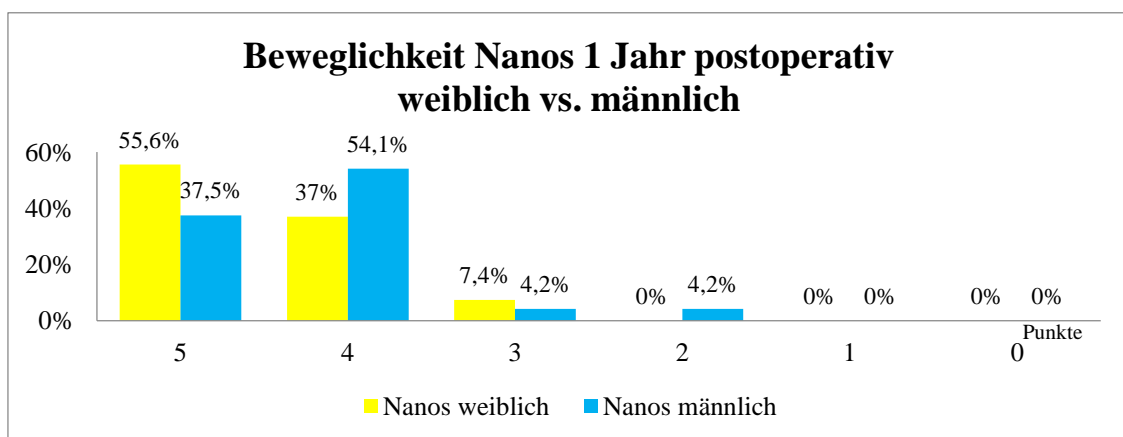


Abbildung 62: Beweglichkeit Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.16.3. Beweglichkeit Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Beweglichkeit präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ durch. Wie man der Grafik entnehmen kann, erreichten 92,2% der Patienten 1 Jahr postoperativ im Gegensatz zu 47,1% präoperativ eine gute Beweglichkeit. 7,8% der Patienten hatten postoperativ ein befriedigendes Ergebnis im Gegensatz zu 52,9% präoperativ (Abbildung 63).

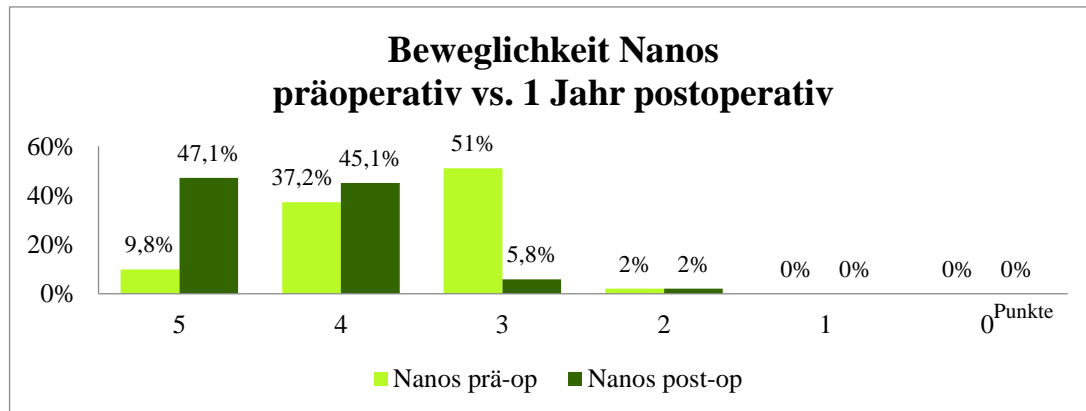


Abbildung 63: Beweglichkeit Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.16.4. Beweglichkeit Nanos weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Die Geschlechter wurden wieder getrennt betrachtet. 1 Jahr postoperativ erreichten 92,6% aller weiblichen Patienten sowie 91,7% aller männlichen Patienten ein gutes Ergebnis. 7,4% der weiblichen Patienten sowie 8,3% der männlichen Patienten hatten ein befriedigendes Ergebnis (Abbildung 64, 65).

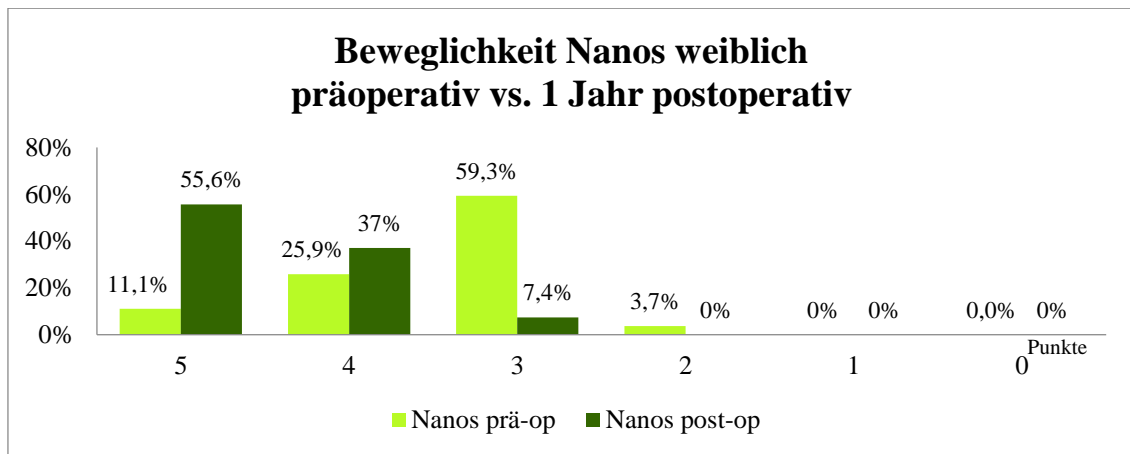


Abbildung 64: Beweglichkeit Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

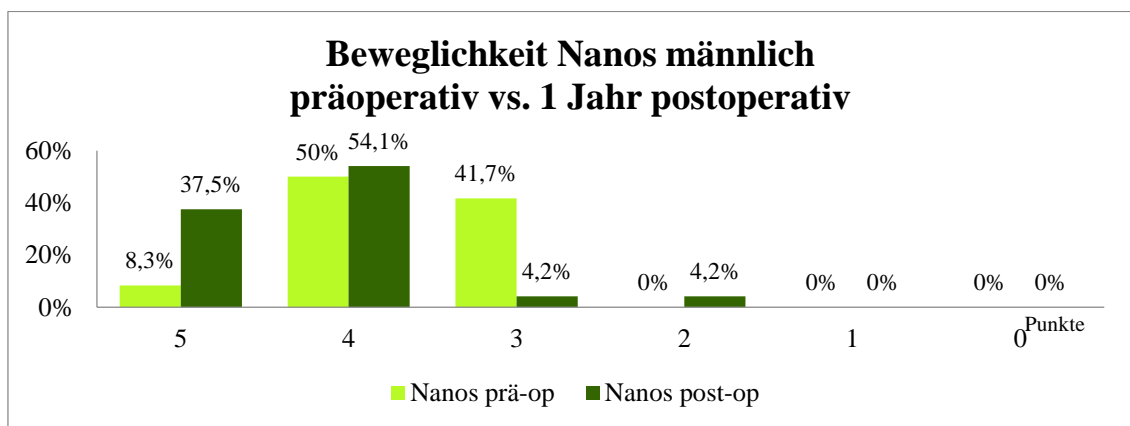


Abbildung 65: Beweglichkeit Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.17. Beweglichkeit ProxyPlus

3.1.17.1. Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ

Wir betrachteten die Ergebnisse, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat sowie das Gesamtergebnis auswerteten. Zu 31,4% erzielten die weiblichen Patienten sowie zu 37,5% die männlichen Patienten ein gutes Ergebnis. Zu 65,7% erzielten die weiblichen Patienten sowie zu 62,5% die männlichen Patienten ein befriedigendes. Lediglich 2,9% der weiblichen Patienten erreichte ein schlechtes Ergebnis.

Im Gesamtergebnis lag der Hauptteil der Patienten mit 64,7% im Bereich von befriedigend. 33,3% der Patienten hatten präoperativ eine gute und 2% eine schlechte Beweglichkeit (Abbildung 66). Der Mittelwert lag bei **3,29** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
5	1	2,9	2	12,5	3	5,9
4	10	28,6	4	25	14	27,4
3	21	60	10	62,5	31	60,8
2	2	5,6	0	0	2	3,9
1	0	0	0	0	0	0
0	1	2,9	0	0	1	2
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 16: Punkteverteilung Beweglichkeit präoperativ ProxyPlus

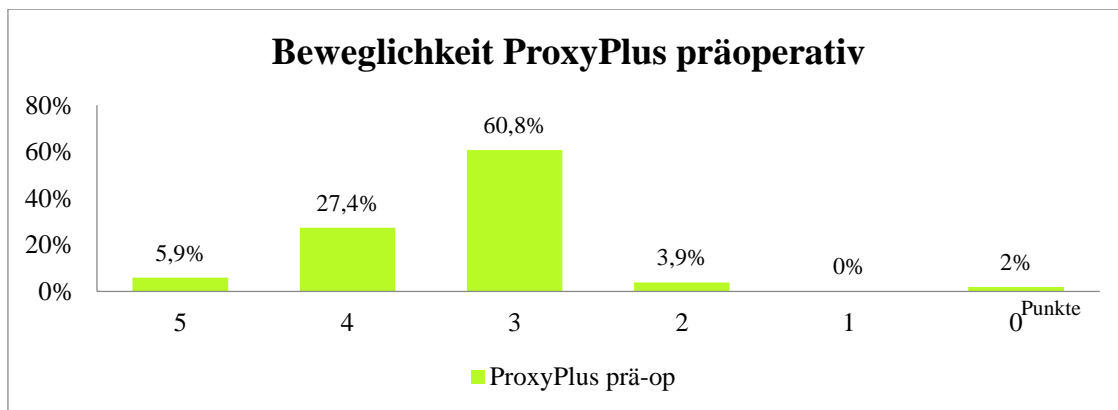


Abbildung 66: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ

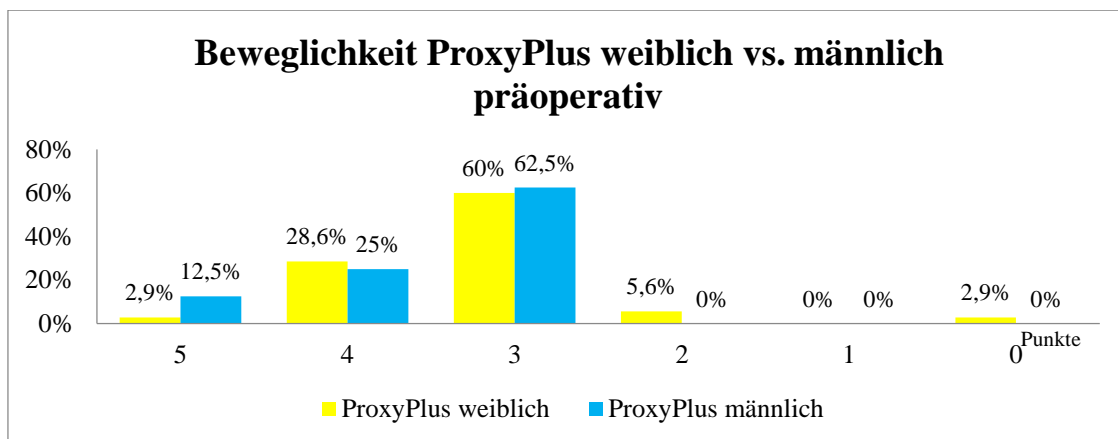


Abbildung 67: Beweglichkeit ProxyPlus weiblich vs. männlich präoperativ

3.1.17.2. Beweglichkeit ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Wir betrachteten die Ergebnisse, indem wir weibliche sowie männliche Patienten voneinander separat sowie das Gesamtergebnis auswerteten. Zu 88,6% erzielten die weiblichen Patienten sowie zu 93,8% männliche Patienten ein gutes Ergebnis. Zu 11,4% erreichten die weiblichen Patienten sowie zu 6,2% männliche Patienten ein befriedigendes Ergebnis, aber keiner der Patienten ein schlechtes Ergebnis. 90,2% der gesamten Patienten erzielten 1 Jahr postoperativ ein gutes und bei 9,8% ein befriedigendes Ergebnis (Abbildung 68, 69).

Der Mittelwert lag bei **4,49** Punkten.

Punkte	weiblich	%	männlich	%	Gesamt	%
5	21	60	9	56,2	30	58,8
4	10	28,6	6	37,5	16	31,4
3	4	11,4	1	6,3	5	9,8
2	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Summe	35	100	16	100	51	100

Tabelle 17: Punkteverteilung Beweglichkeit 1 Jahr postoperativ ProxyPlus

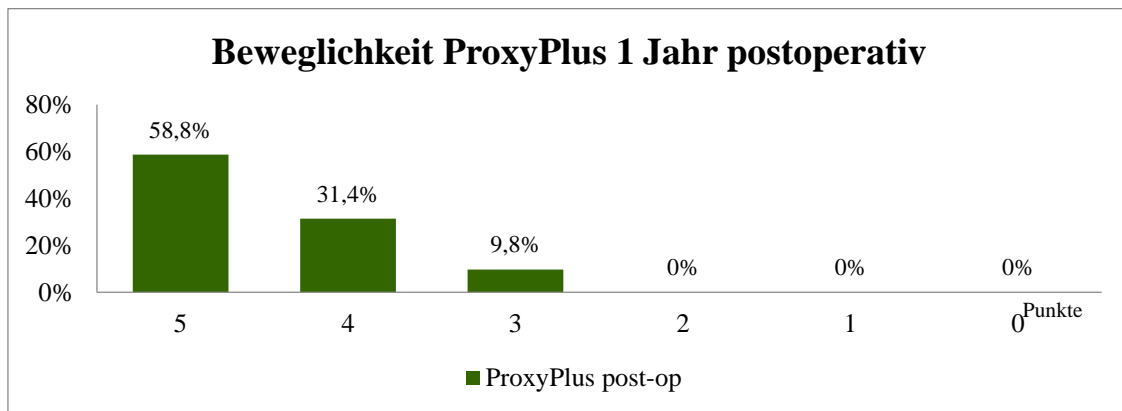


Abbildung 68: Beweglichkeit ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

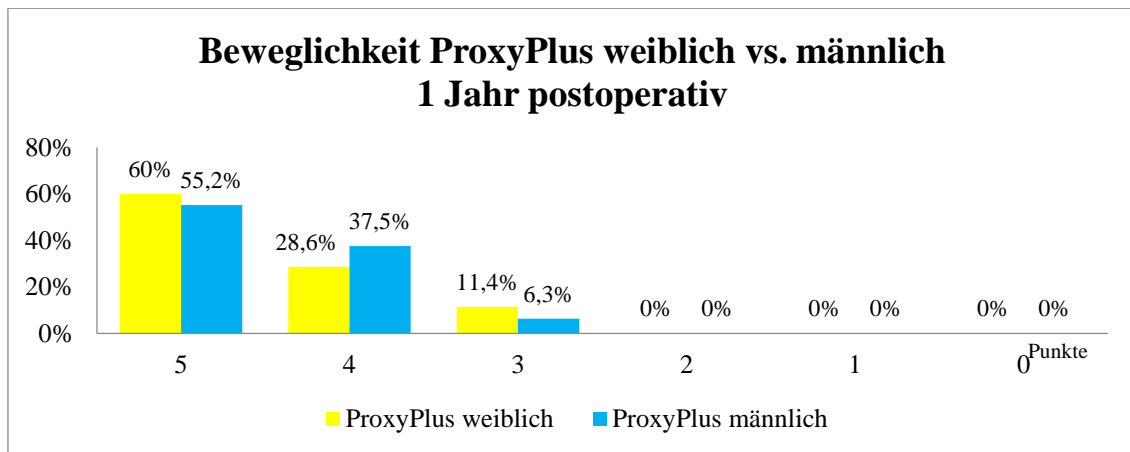


Abbildung 69: Beweglichkeit ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.17.3. Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wir führten eine Gegenüberstellung der Ergebnisse bezüglich der Beweglichkeit präoperativ zu 1 Jahr postoperativ durch. Wie man der Grafik entnehmen kann, lagen 90,2% der Patienten 1 Jahr postoperativ im Bereich „gut“, 9,8% der Patienten bei einem befriedigenden Ergebnis im Gegensatz zu 33,3% gut, 64,7% befriedigend sowie 2% schlecht präoperativ (Abbildung 70).

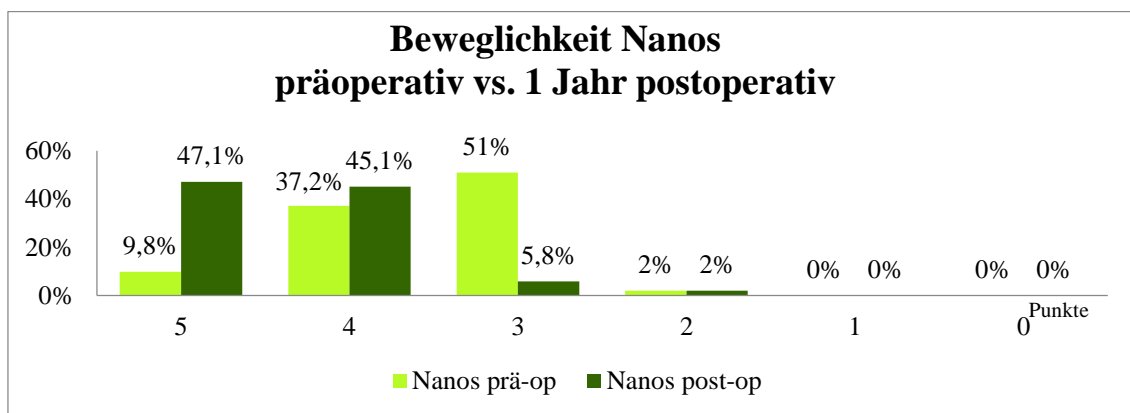


Abbildung 70: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.17.4. Beweglichkeit ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

1 Jahr postoperativ erzielten 88,6% vs. 31,4% präoperativ aller weiblichen Patienten sowie 93,8% vs. 37,5% aller männlichen Patienten eine gute Beweglichkeit. 11,4% vs. 65,7% der weiblichen Patienten sowie 6,3% vs. 62,5% der männlichen Patienten erzielten ein befriedigendes Resultat (Abbildung 71, 72).

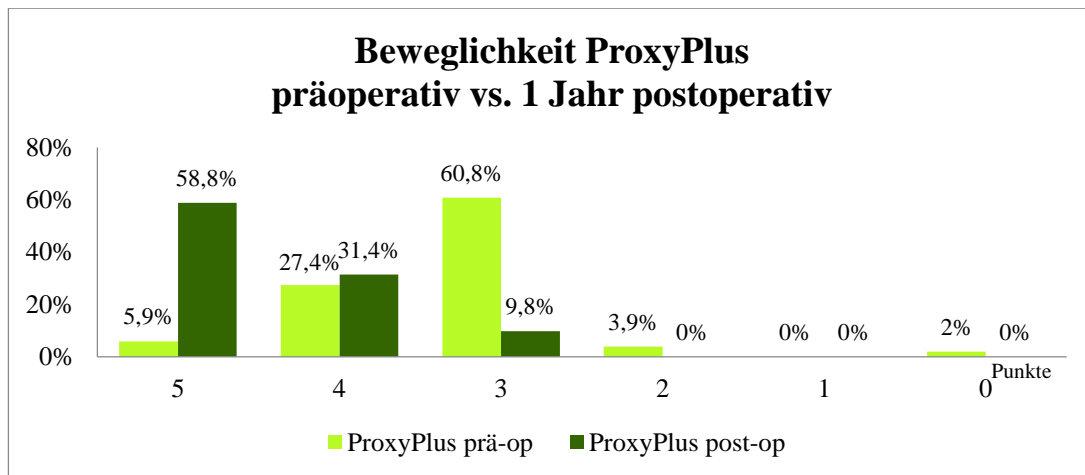


Abbildung 71: Beweglichkeit ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

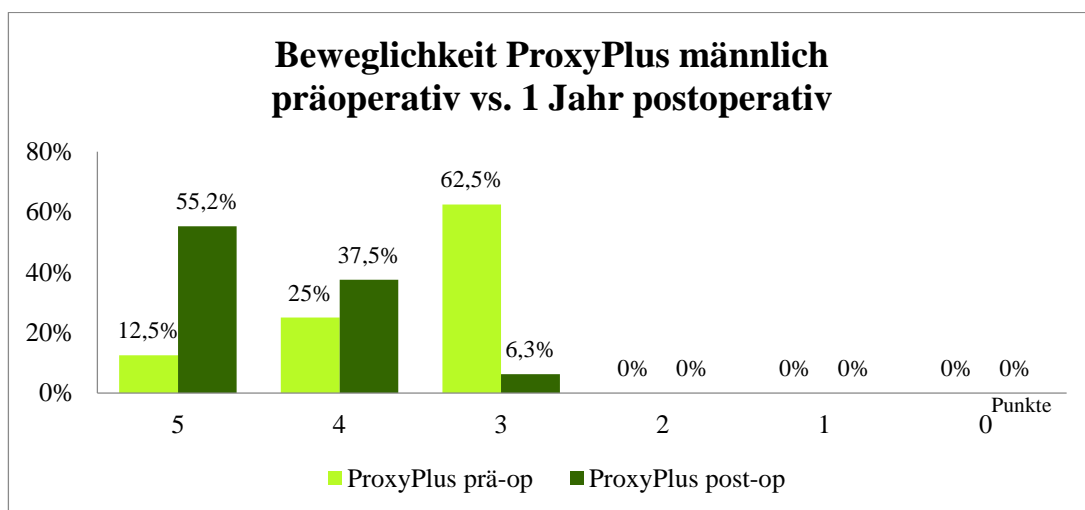


Abbildung 72: Beweglichkeit ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.18. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus

3.1.18.1. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

Der Vergleich zwischen beiden Gruppen zeigte präoperativ bezogen auf das Gesamtergebnis bezüglich der Beweglichkeit folgende Ergebnisse: Keiner der gesamten Patienten der Nanos-Gruppe hatte ein schlechtes Ergebnis. 52,9% der Patienten, erzielten ein befriedigendes und 47,1% ein gutes Ergebnis. Im Vergleich dazu erzielten 2% der gesamten Patienten der ProxyPlus-Gruppe ein schlechtes, 64,7% ein befriedigendes und 33,3% ein gutes Ergebnis (Abbildung 73).

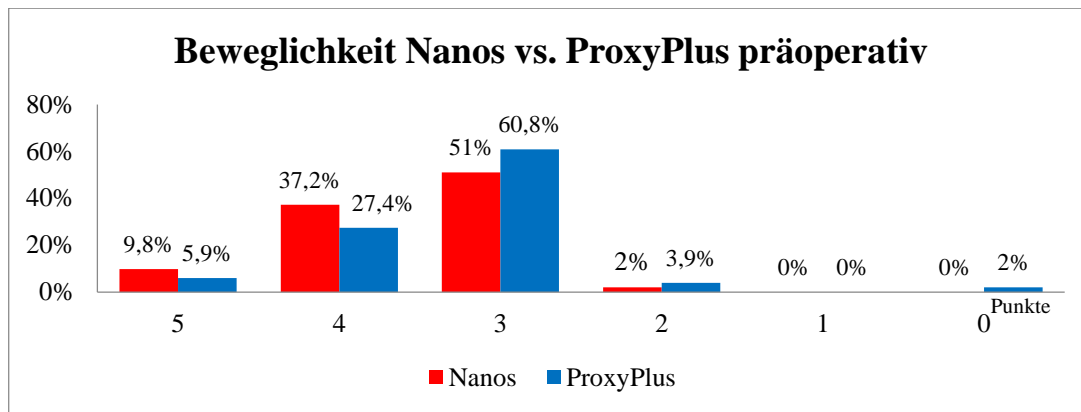


Abbildung 73: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

3.1.18.2. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander betrachtet. Präoperativ erzielte keine der weiblichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschaffprothese versorgt wurde, ein schlechtes Ergebnis. 63% erzielten ein befriedigendes sowie 37% ein gutes Ergebnis. Im Vergleich dazu erzielten präoperativ 2,9% der weiblichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschaftprothese versorgt wurden, ein schlechtes, 65,7% ein befriedigendes sowie 31,4% der Patienten ein gutes Ergebnis (Abbildung 74).

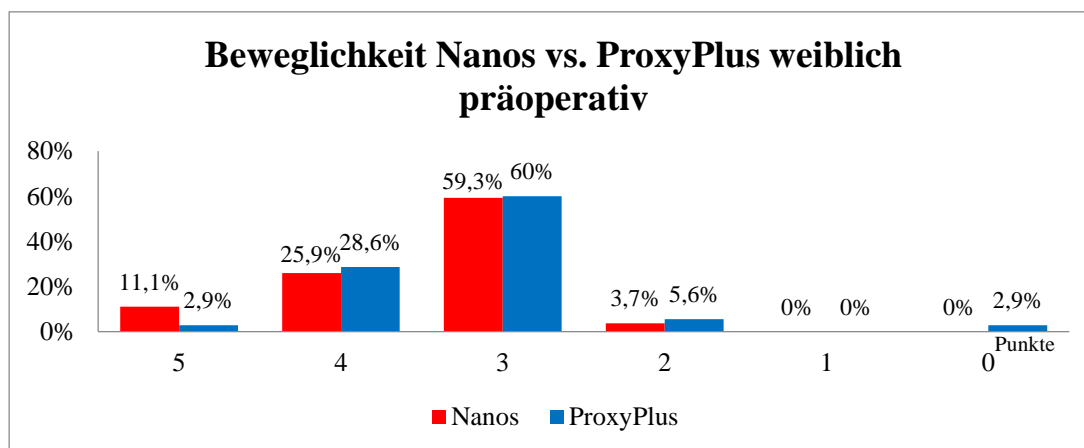


Abbildung 74: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ

Präoperativ erzielte keiner der männlichen Patienten der Nanos-Gruppe ein schlechtes Ergebnis. 41,7% jedoch ein befriedigendes sowie 58,3% ein gutes Ergebnis.

Ebenso erzielten präoperativ keine der männlichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe ein schlechtes Ergebnis. 62,5% der weiblichen Patienten ein befriedigendes sowie 37,5% ein gutes

Ergebnis (Abbildung 75).

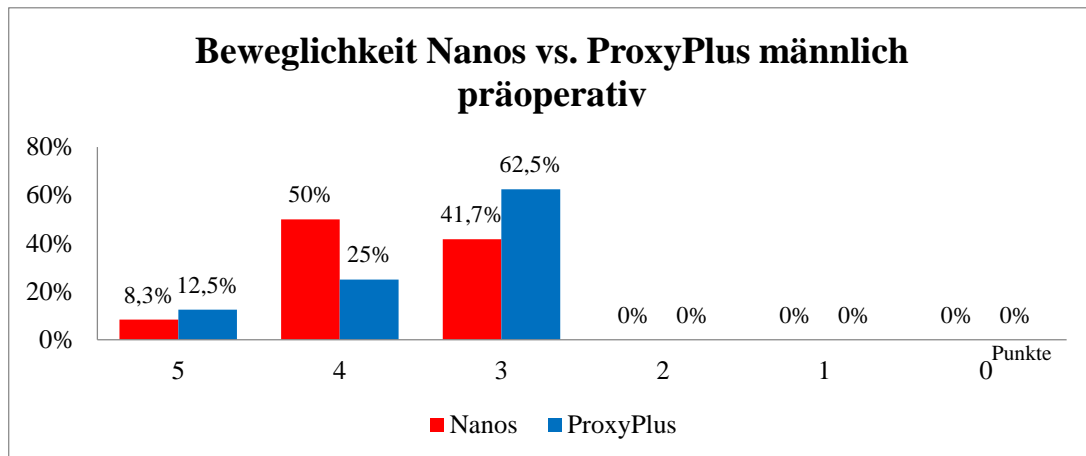


Abbildung 75: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ

3.1.18.3. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Der Vergleich zwischen beiden Gruppen 1 Jahr postoperativ zeigte, bezogen auf das Gesamtergebnis im Bereich der Beweglichkeit, folgendes Ergebnis: Keiner der gesamten Patienten der Nanos-Gruppe erzielte ein schlechtes Ergebnis. 7,8% hingegen erzielten ein befriedigendes und 92,2% ein gutes Ergebnis. Ebenso erzielten keine der gesamten Patienten der ProxyPlus-Gruppe ein schlechtes Ergebnis. 9,8%, der Patienten erzielten ein befriedigendes sowie 90,2% ein gutes Ergebnis (Abbildung 76).

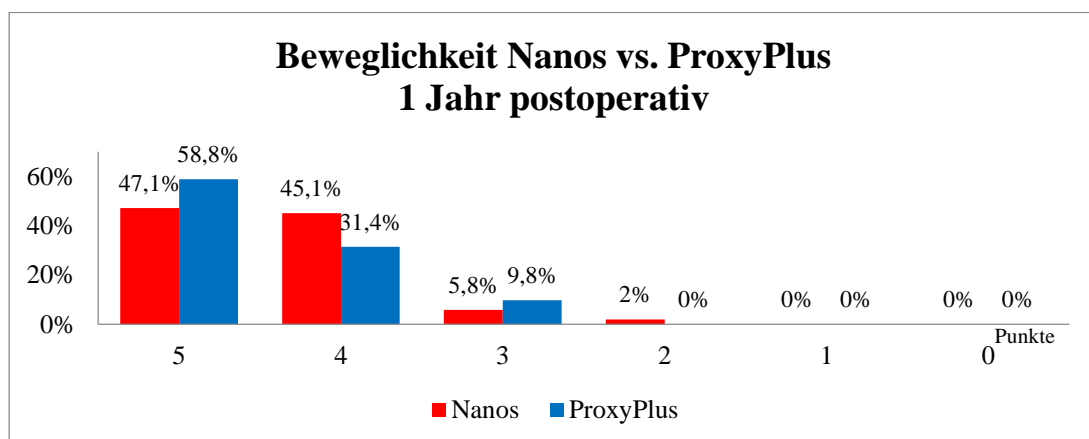


Abbildung 76: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

3.1.18.4. Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht. 1 Jahr postoperativ erzielte keine der weiblichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, ein schlechtes Ergebnis. 7,4% erzielten ein befriedigendes sowie 92,6% ein gutes Ergebnis. Im Vergleich dazu erzielte 1 Jahr postoperativ keine der weiblichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschafthprothese versorgt wurden, ein schlechtes Ergebnis. 11,4% der weiblichen Patienten erzielten ein befriedigendes sowie 88,6% ein gutes Ergebnis (Abbildung 77, 78).

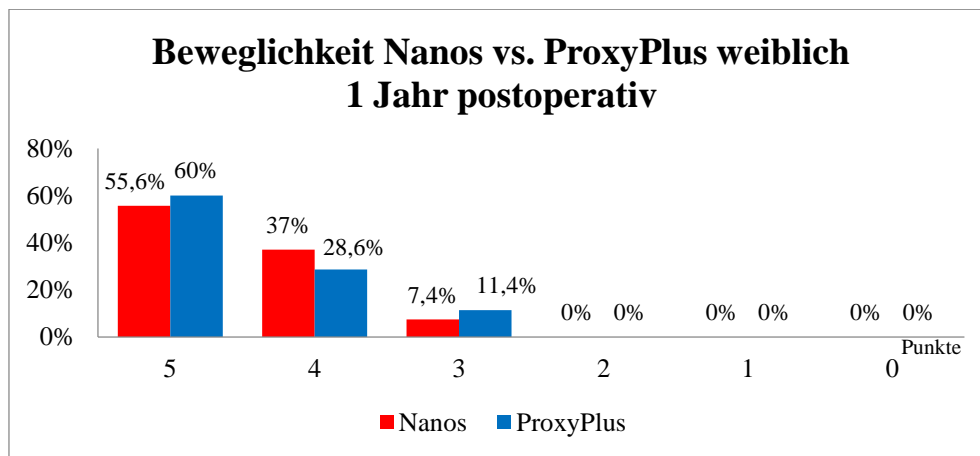


Abbildung 77: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ

1 Jahr postoperativ erzielte keine der männlichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, ein schlechtes, 8,3% der Patienten jedoch ein befriedigendes sowie 91,7% ein gutes Ergebnis. Ebenso erzielte 1 Jahr postoperativ keiner der männlichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschafthprothese versorgt wurden, ein schlechtes Ergebnis, jedoch 6,3% ein befriedigendes sowie 93,7% ein gutes Ergebnis (Abbildung 78).

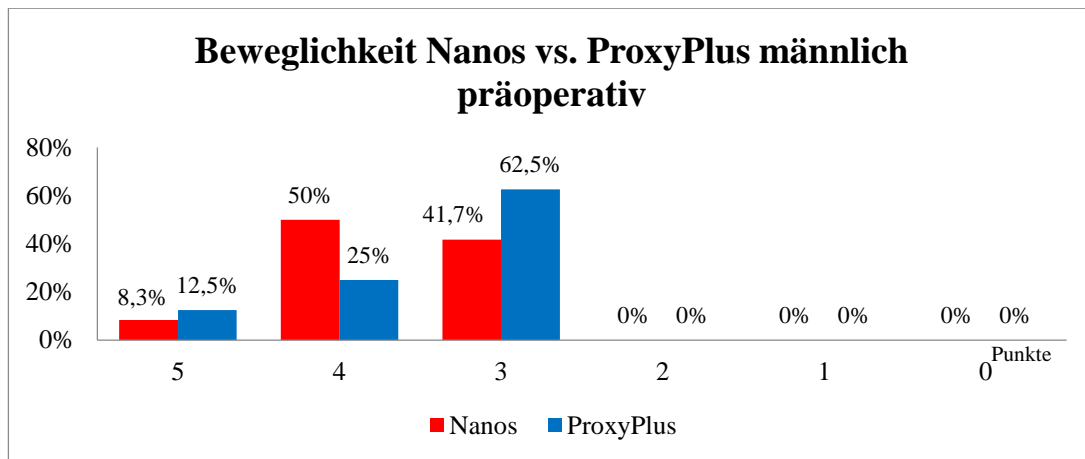


Abbildung 78: Beweglichkeit Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.19. Gesamtpunktzahl

Es wurde die Summe der im modifizierten HHS erreichten Punkte ausgewertet. Es können maximal 100 Punkte erreicht werden. Die Punkteverteilung wird wie folgt bewertet:

Hervorragend (91-100 Punkte)

Gut (81-90 Punkte)

Ausreichend (71-80 Punkte)

Mangelhaft (<70 Punkte)

3.1.19.1. Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ

Wie man der Grafik entnehmen kann, erreichten 96% aller Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, präoperativ ein mangelhaftes Gesamtergebnis sowie jeweils 2% ein ausreichendes bzw. gutes Gesamtergebnis. Keiner der Patienten erzielte ein hervorragendes Ergebnis (Abbildung 79). Der Mittelwert lag bei **48,16** Punkten.

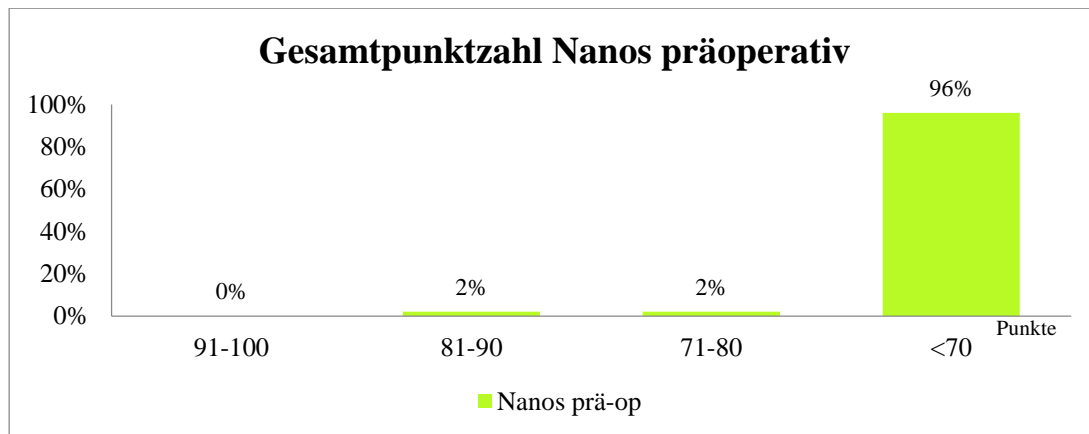


Abbildung 79: Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ

3.1.19.2. Gesamtpunktzahl Nanos 1 Jahr postoperativ

Betrachtet man die Verteilung der Gesamtpunktzahl 1 Jahr postoperativ, so zeigt sich folgendes Ergebnis: 43,1% der Patienten zeigten ein hervorragendes Ergebnis, 19,6% ein gutes, 21,6% ein ausreichendes sowie 15,7% ein mangelhaftes Ergebnis (Abbildung 80). Der **Mittelwert** lag bei **82,94** Punkten.

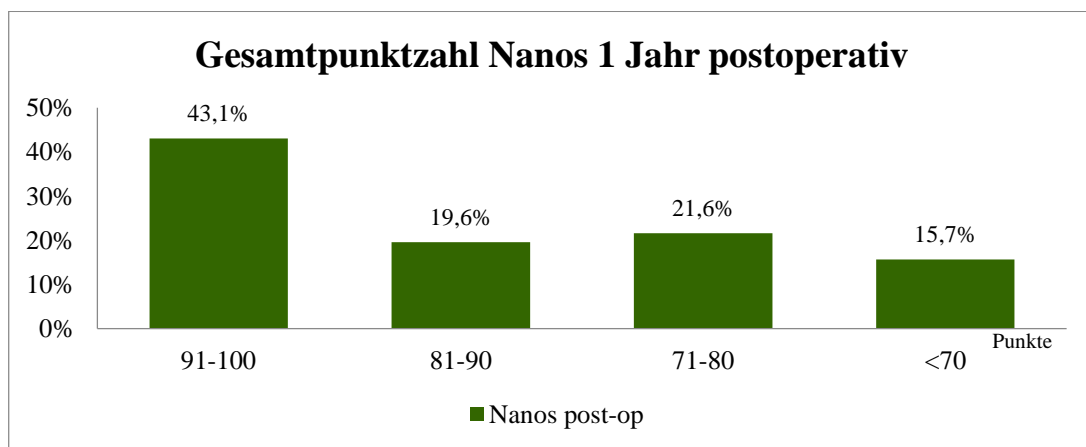


Abbildung 80: Gesamtpunktzahl Nanos 1 Jahr postoperativ

3.1.19.3. Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich präoperativ

Die genaue Unterteilung zwischen männlichen Patienten sowie weiblichen Patienten führte zu folgendem Ergebnis: 96,3% der weiblichen Patienten sowie 95,8% der männlichen Patienten kamen zu einem mangelhaften Gesamtergebnis präoperativ. Keine der weiblichen Patienten zeigte ein ausreichendes Ergebnis, bei den männlichen Patienten traf dies jedoch auf 4,2% zu.

3,7% der weiblichen Patienten zeigten ein gutes Ergebnis. Ein sehr gutes Ergebnis wurde von keinem Geschlecht präoperativ erreicht (Abbildung 81).

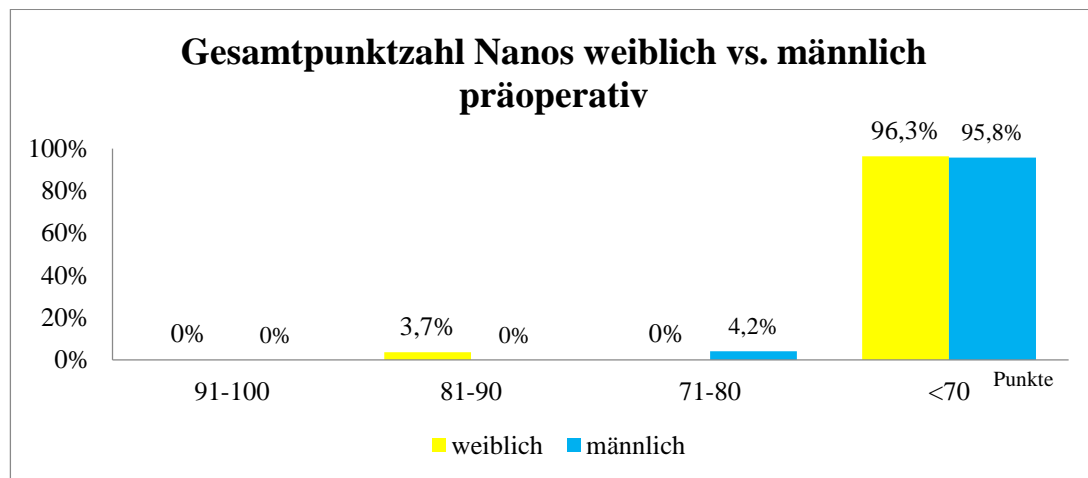


Abbildung 81: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich präoperativ

3.1.19.4. Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

Bezogen auf die Gesamtpunktzahl wurden auch in diesem Zusammenhang weibliche sowie männliche Patienten separat voneinander ausgewertet. 33,3% der weiblichen Patienten sowie 54,2% der männlichen Patienten kamen auf ein hervorragendes Ergebnis. 18,5% der weiblichen Patienten und 20,8% der männlichen Patienten zeigten ein gutes Gesamtergebnis. 22,2% der weiblichen Patienten und 20,8% der männlichen Patienten zeigten ein ausreichendes, sowie 26% der weiblichen Patienten und 4,2% der männlichen Patienten ein mangelhaftes Ergebnis (Abbildung 82)

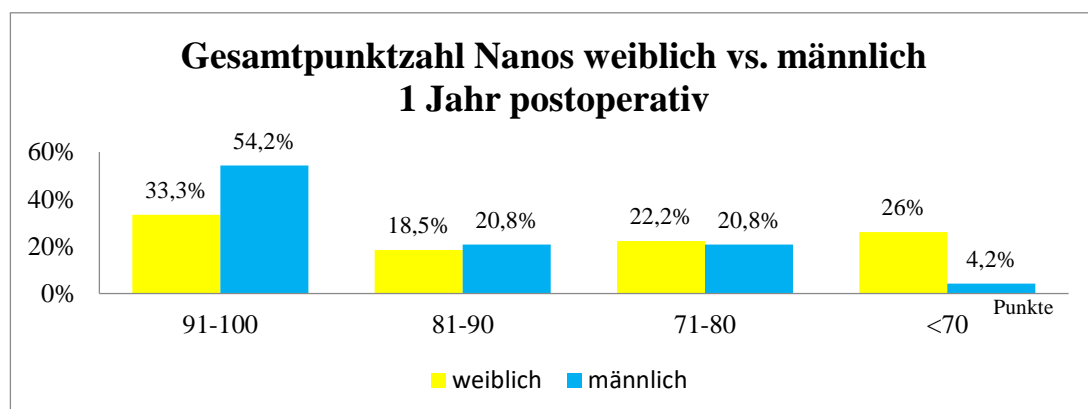


Abbildung 82: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.19.5. Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Führt man einen Vergleich der präoperativen Ergebnisse mit den Ergebnissen ein Jahr postoperativ, so ergeben sich folgende Zahlen: Wie man der Grafik entnehmen kann, zeigt sich nach einem Jahr eine deutliche Abnahme des Anteils der Patienten mit einem mangelhaften Gesamtergebnis. Während präoperativ 96% aller Patienten ein mangelhaftes Ergebnis erzielten, hatten lediglich 15,7% der Patienten 1 Jahr postoperativ ein mangelhaftes Ergebnis. 21,6% vs. 2% präoperativ der Patienten erzielten nach einem Jahr ein ausreichendes Ergebnis, 19,6% vs. 2% der Patienten ein gutes sowie 43,1% ein hervorragendes Gesamtergebnis (Abbildung 83).

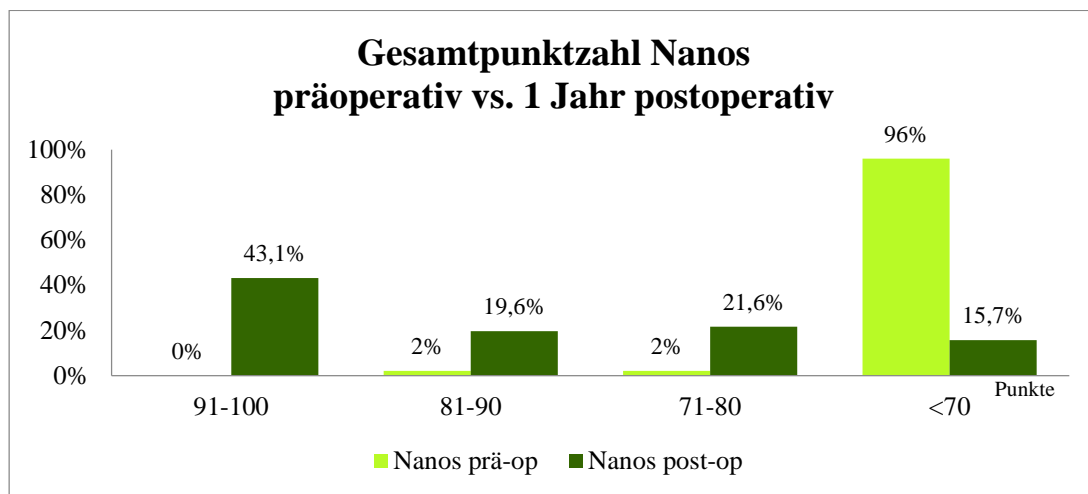


Abbildung 83: Gesamtpunktzahl Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.19.6. Gesamtpunktzahl Nanos weiblich/männlich präoperativ vs. postoperativ

Eine genaue Betrachtung der weiblichen Patienten und männlichen Patienten erbrachte folgende Auswertung. 1 Jahr postoperativ erzielten 26% der weiblichen Patienten ein mangelhaftes, 22,2% ein ausreichendes, 18,5% ein gutes sowie 33,3% ein hervorragendes Gesamtergebnis im Gegensatz zu 96,3% mangelhaftes, 0% ausreichendes, 37% gutes, 0% hervorragendes präoperativ (Abbildung 84).

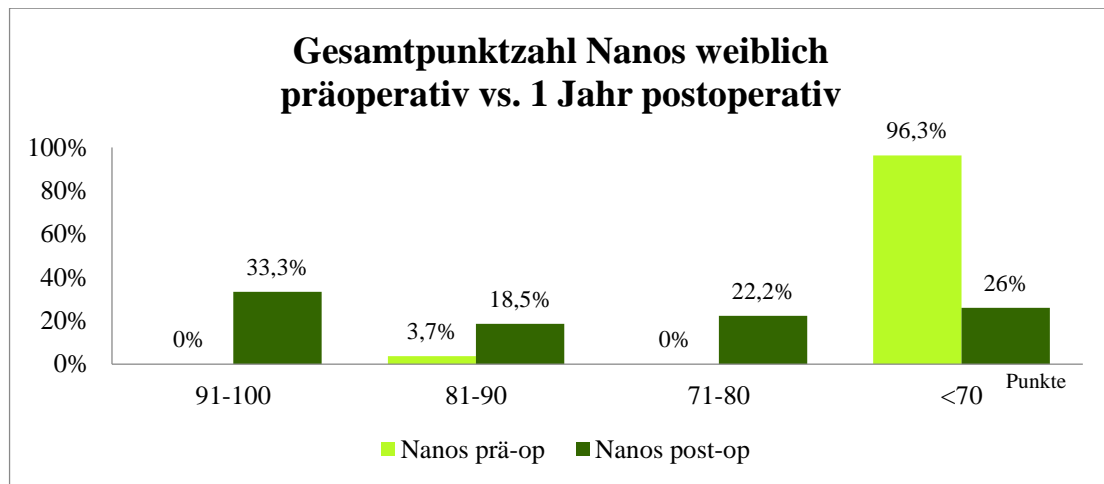


Abbildung 84: Gesamtpunktzahl Nanos weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Wohingegen lediglich 4,2% der männlichen Patienten ein mangelhaftes, 20,8% ein ausreichendes, 20,8% ein gutes, sowie 54,2% ein hervorragendes Gesamtergebnis erzielten im Gegensatz zu 95,2% mangelhaftes, 4,2% ausreichendes Ergebnis präoperativ (Abbildung 85).

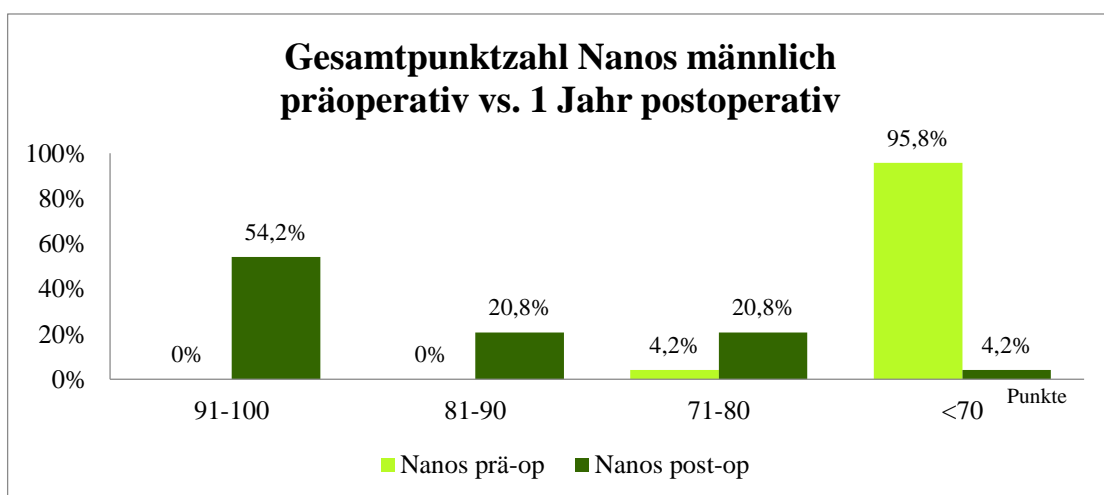


Abbildung 85: Gesamtpunktzahl Nanos männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.20. Gesamtpunktzahl ProxyPlus

3.1.20.1. Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ

Alle Patienten der ProxyPlus-Gruppe hatten präoperativ ein mangelhaftes bis ausreichendes Ergebnis. (Abbildung 86).

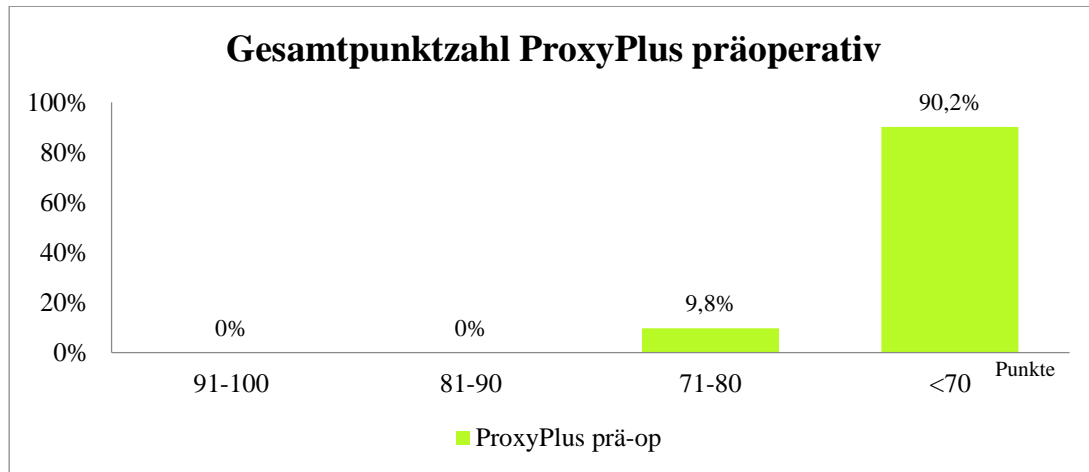


Abbildung 86: Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ

3.1.20.2. Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich präoperativ

Die genaue Unterteilung zwischen männlichen Patienten sowie weiblichen Patienten führte zu folgendem Ergebnis. 5,7% der weiblichen Patienten sowie 18,8% der männlichen Patienten kamen zu einem ausreichenden Ergebnis präoperativ. 94,3% der weiblichen Patienten sowie 81,2% der männlichen Patienten erzielten ein mangelhaftes Ergebnis. Weder ein gutes, noch ein hervorragendes Ergebnis wurden präoperativ erreicht (Abbildung 87).

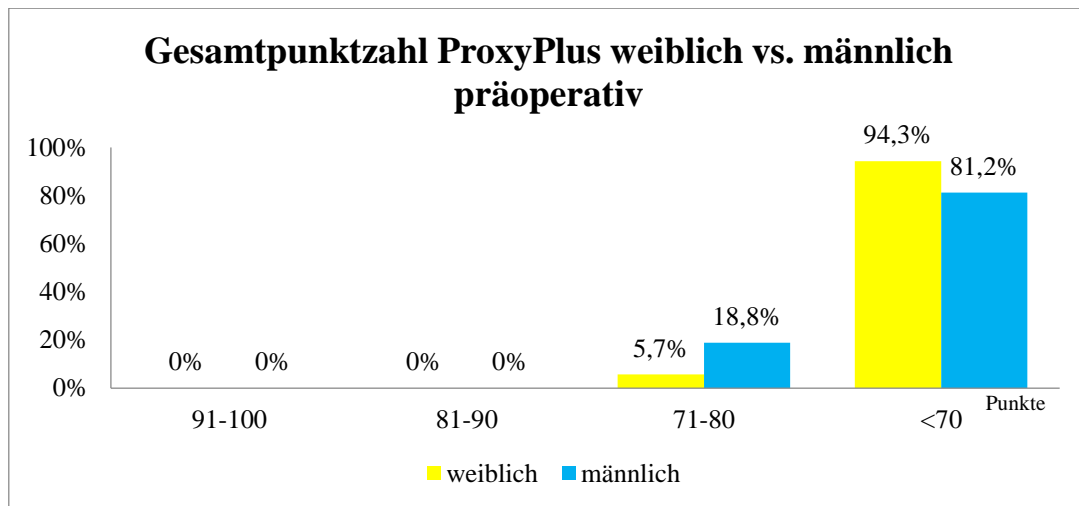


Abbildung 87: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich präoperativ

3.1.20.3. Gesamtpunktzahl ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

In der Auswertung 1 Jahr postoperativ ergaben sich folgende Ergebnisse. 37,2% aller Patienten der ProxyPlus-Gruppe erzielten ein hervorragendes, 21,6% ein gutes, 15,7% ein ausreichendes sowie 25,5% ein mangelhaftes Ergebnis (Abbildung 88).

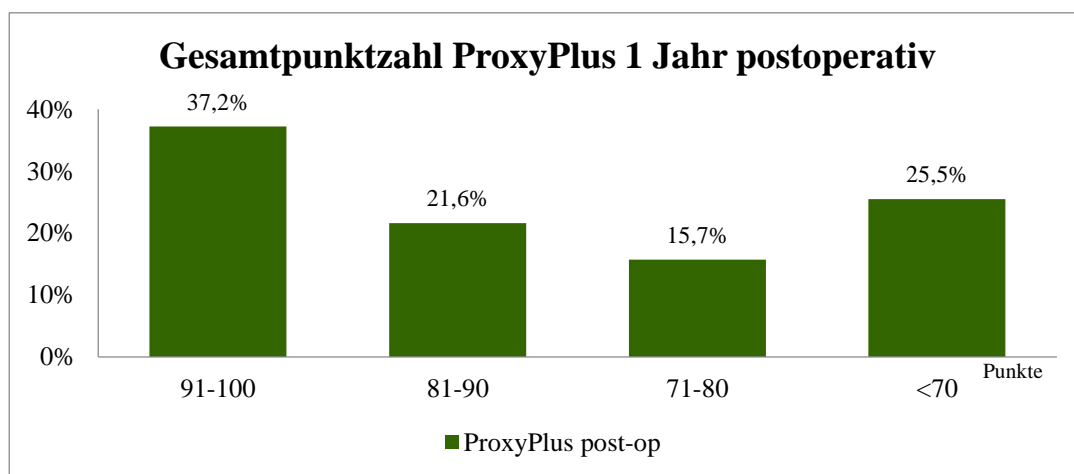


Abbildung 88: Gesamtpunktzahl ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

3.1.20.4. Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

Bezogen auf die Gesamtpunktzahl wurden auch in diesem Zusammenhang weibliche sowie männliche Patienten separat voneinander ausgewertet. 34,3% der weiblichen Patienten sowie 43,6% der männlichen Patienten kamen auf ein hervorragendes Ergebnis. 22,9% der weiblichen

Patienten und 18,8% der männlichen Patienten zeigten ein gutes Gesamtergebnis. 14,2% der weiblichen Patienten und 18,8% der männlichen Patienten zeigten ein ausreichendes, 28,6% der weiblichen Patienten und 18,8% der männlichen Patienten ein mangelhaftes Ergebnis (Abbildung 89).

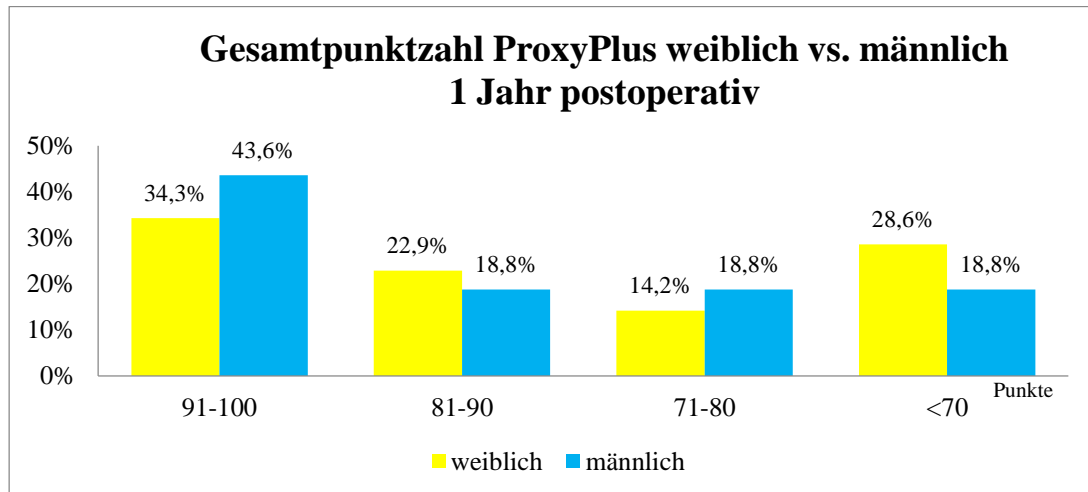


Abbildung 89: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich vs. männlich 1 Jahr postoperativ

3.1.20.5. Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Führt man einen Vergleich der präoperativen Ergebnisse mit den Ergebnissen 1 Jahr postoperativ durch, so ergeben sich folgende Zahlen: Wie man der Grafik entnehmen kann, zeigt sich postoperativ eine deutliche Abnahme des Anteils der Patienten mit einem mangelhaften Gesamtergebnis. Während präoperativ 90,2% aller Patienten ein mangelhaftes und 9,8% ein ausreichendes Ergebnis erzielten, hatten lediglich 25,5% der Patienten 1 Jahr postoperativ ein mangelhaftes Ergebnis. 15,7% der Patienten erzielten postoperativ ein ausreichendes, 21,6% der Patienten ein gutes sowie 37,2% ein hervorragendes Gesamtergebnis. (Abbildung 90).

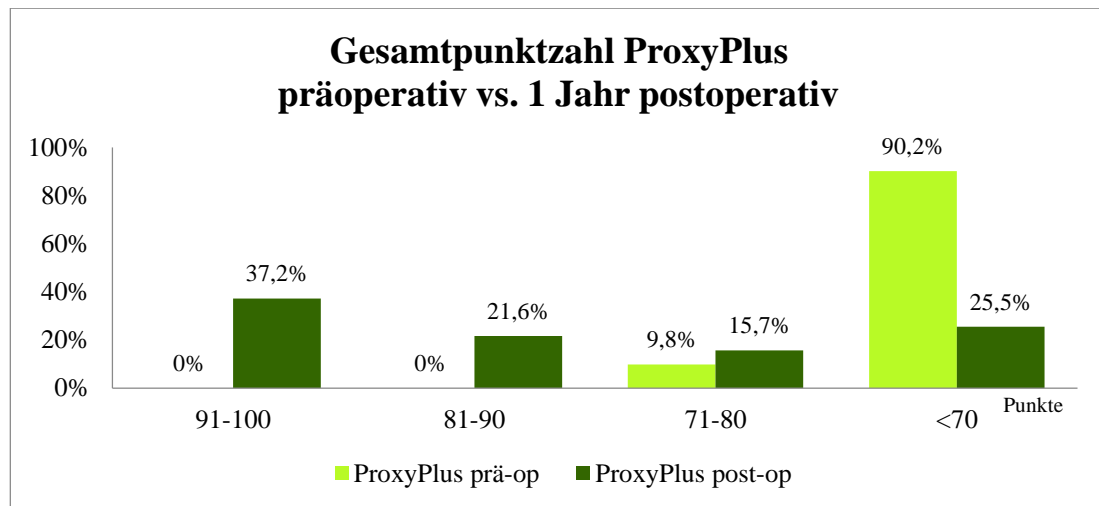


Abbildung 90: Gesamtpunktzahl ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.20.6. Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

Eine genaue Betrachtung der weiblichen Patienten sowie männlichen Patienten erbrachte folgende Auswertung: 1 Jahr postoperativ erzielten 28,6% der weiblichen Patienten ein mangelhaftes, 14,2% ein ausreichendes, 22,9% ein gutes sowie 34,3% ein hervorragendes Gesamtergebnis vs. 94,3% mangelhaftes, 5,7% ausreichendes Ergebnis präoperativ (Abbildung 91).

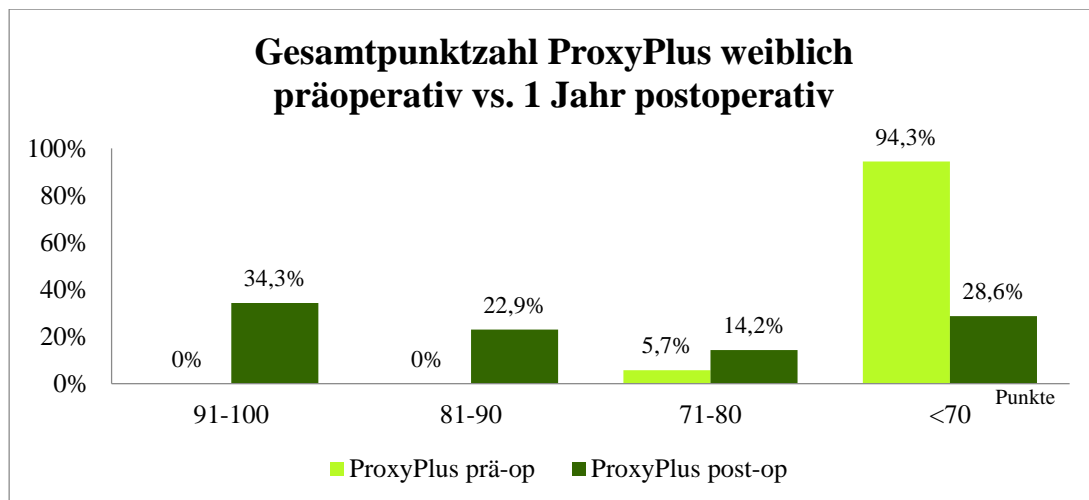


Abbildung 91: Gesamtpunktzahl ProxyPlus weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

18,8% der männlichen Patienten zeigten postoperativ ein mangelhaftes, ausreichendes und gutes Gesamtergebnis. 43,6% zeigten ein hervorragendes Gesamtergebnis vs. präoperativ 81,2% mangelhaftes, 18,8% ausreichendes Ergebnis (Abbildung 92).

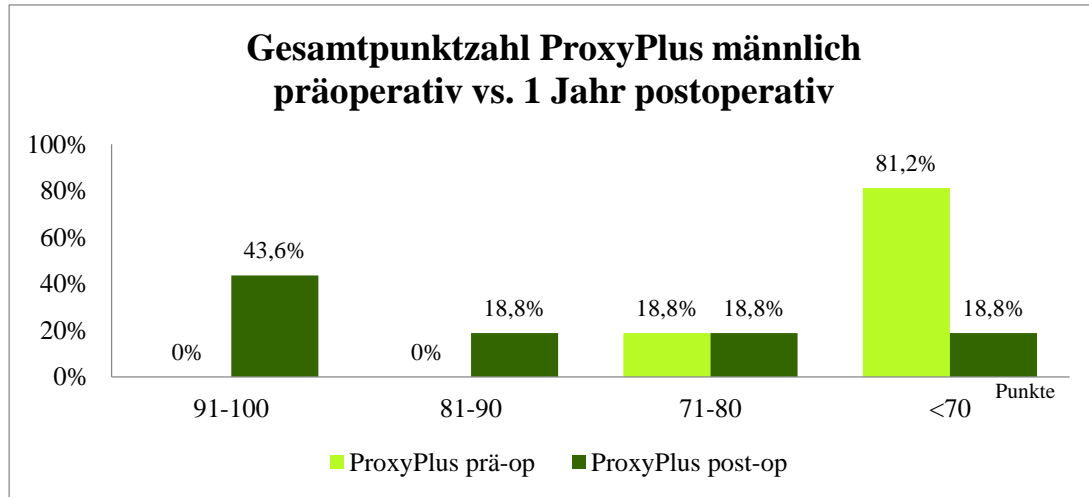


Abbildung 92: Gesamtpunktzahl ProxyPlus männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

3.1.21. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus

3.1.21.1. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

Der Vergleich zwischen beiden Implantatgruppen zeigte präoperativ bezogen auf die Gesamtpunktzahl folgende Ergebnisse: Keiner der Patienten der Nanos-Gruppe erreichte ein hervorragendes Ergebnis. 2 % der Patienten der Nanos-Gruppe erreichten ein gutes Ergebnis. Keiner der Patienten der ProxyPlus-Gruppe erreichte ein hervorragendes oder gutes Gesamtergebnis. 2% der Nanos- und 9,8% der ProxyPlus-Gruppe erreichten hingegen ein ausreichendes, sowie 96% bzw. 90,2% der Patienten ein mangelhaftes Gesamtergebnis (Abbildung 93).

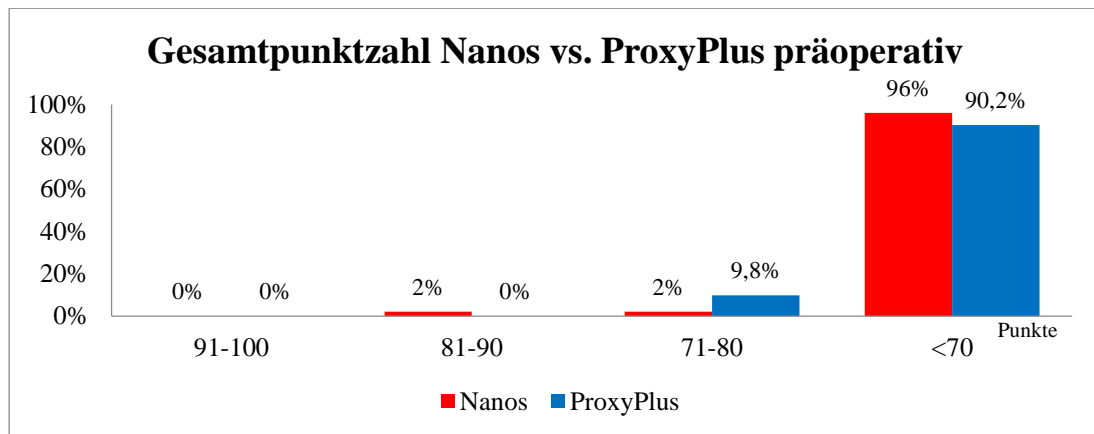


Abbildung 93: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus präoperativ

3.1.21.2. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich präoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht. Präoperativ erzielten 96,3% der weiblichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, ein mangelhaftes sowie 3,7% ein gutes Gesamtergebnis. Im Vergleich dazu erzielten präoperativ 94,3% der weiblichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standardschafthprothese versorgt wurden, ein mangelhaftes sowie 5,7% ein ausreichendes Gesamtergebnis (Abbildung 94).

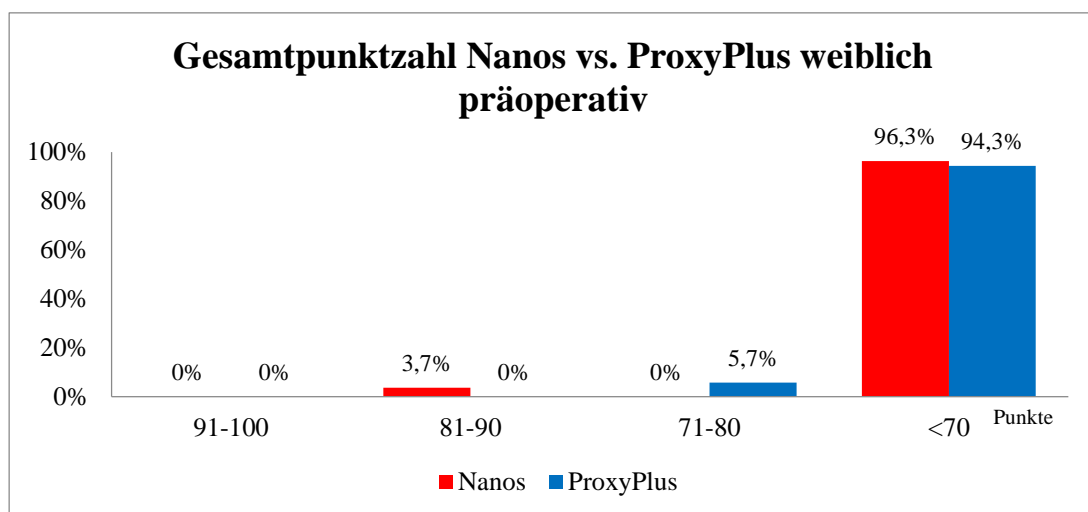


Abbildung 94: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich präoperativ

Betrachtet man die männlichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, so erzielten 95,8% der Patienten ein mangelhaftes sowie 4% ein ausreichendes

Gesamtergebnis.

Im Vergleich dazu erzielten präoperativ 81,2% der männlichen Patienten, die mit einer ProxyPlus-Standschaftsprothese versorgt wurden, ein mangelhaftes sowie 18,8% ein ausreichendes Gesamtergebnis (Abbildung 95).

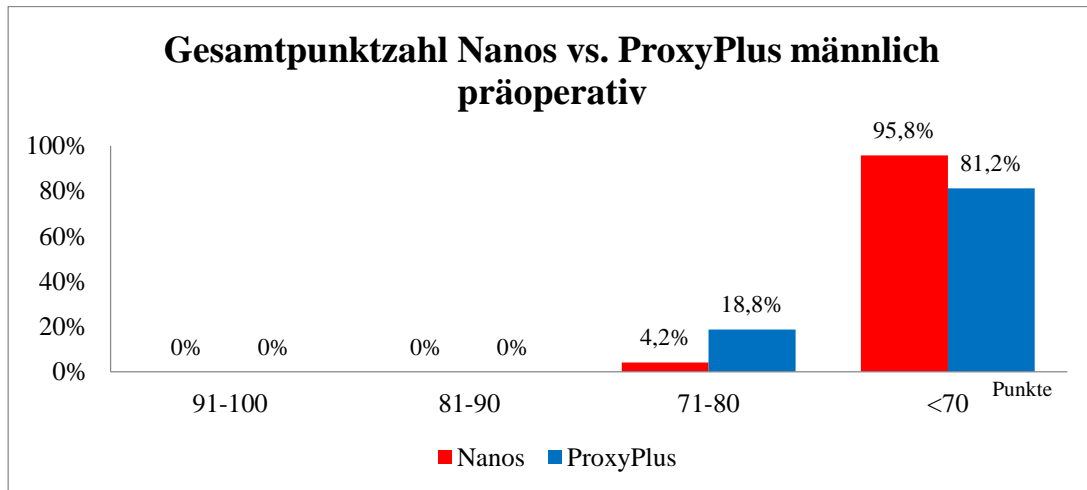


Abbildung 95: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus männlich präoperativ

3.1.21.3. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Der Vergleich zwischen beiden Gruppen zeigte 1 Jahr postoperativ bezogen auf das Gesamtergebnis bezüglich der Gesamtpunktzahl folgende Ergebnisse: 43,1% der Patienten der Nanos-Gruppe erzielten ein hervorragendes, 19,6% ein gutes, 21,6% ein ausreichendes sowie 19,6% ein mangelhaftes Ergebnis.

Demgegenüber erzielten 37,2% der Patienten der ProxyPlus-Gruppe ein hervorragendes, 21,6% ein gutes, 15,7% ein ausreichendes sowie 25,5% ein mangelhaftes Gesamtergebnis (Abbildung 96).

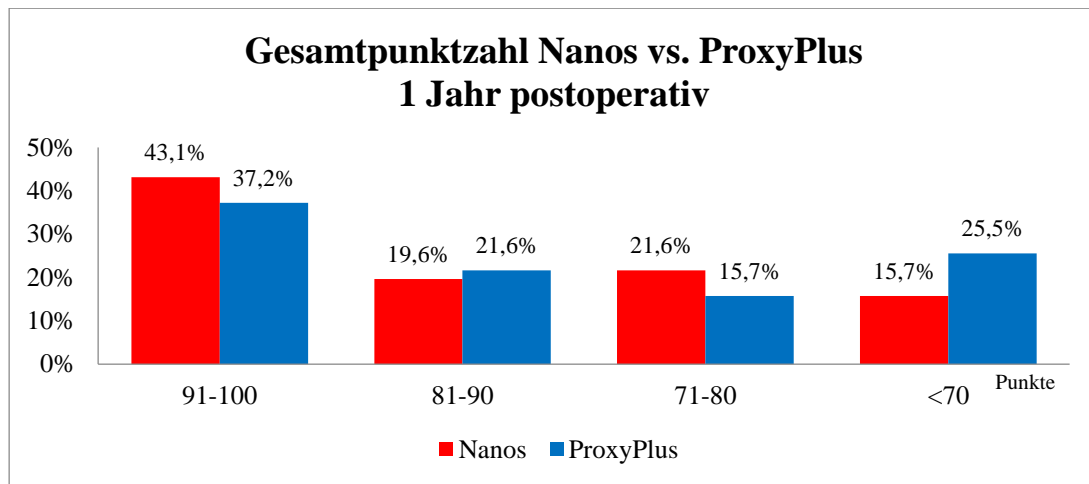


Abbildung 96: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

3.1.21.4. Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich/männlich 1 Jahr postoperativ

Die Ergebnisse der weiblichen sowie männlichen Patienten wurden separat voneinander untersucht. 1 Jahr postoperativ erzielten 33,3% der weiblichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafthprothese versorgt wurden, ein hervorragendes, 18,5% ein gutes, 22,2% ein ausreichendes sowie 26% ein mangelhaftes Gesamtergebnis.

Verglichen hierzu erzielten 34,3% der weiblichen Patienten, welche mit einer ProxyPlus-Standard-Prothese versorgt wurden, ein hervorragendes, 22,9% ein gutes, 14,2% ein ausreichendes sowie 28,6% ein mangelhaftes Gesamtergebnis (Abbildung 97).

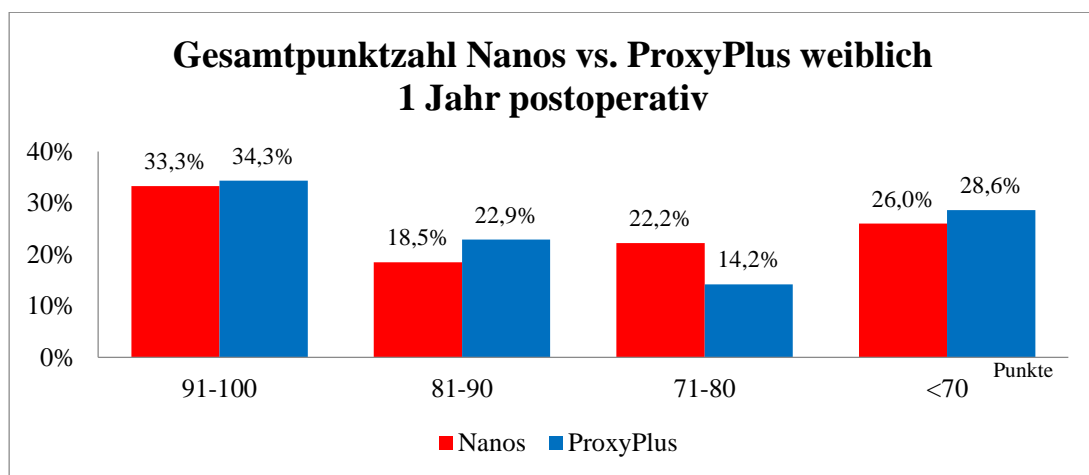


Abbildung 97: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus weiblich 1 Jahr postoperativ

1 Jahr postoperativ erreichten 54,2% der männlichen Patienten, welche mit einer Nanos-Kurzschafoprothese versorgt wurden, ein hervorragendes, 20,8% ein gutes, 20,8% ein ausreichendes sowie 4,2% ein mangelhaftes Gesamtergebnis.

Verglichen hierzu erreichten 43,6% der männlichen Patienten, welche mit einer ProxyPlus-Standard-Prothese versorgt wurden, ein hervorragendes, 18,8% der männlichen Patienten erreichten ein gutes, ausreichendes sowie mangelhaftes Gesamtergebnis (Abbildung 98).

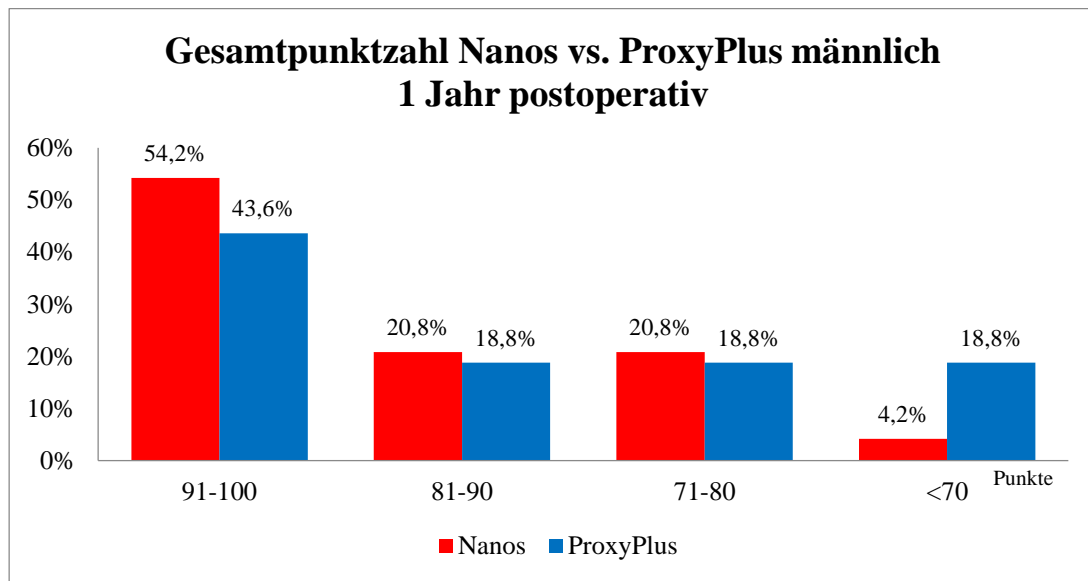


Abbildung 98: Gesamtpunktzahl Nanos vs. ProxyPlus männlich 1 Jahr postoperativ

3.2. Statistische Auswertung

3.2.1. Alter

	Nanos Durchschnitt	ProxyPlus Durchschnitt
Gesamt	63,22	67,37
Männer	63,72	63,06
Frauen	62,77	69,06

Tabelle 18: Statistische Auswertung Alter allgemein

Nanos vs. ProxyPlus

Mann-Whitney-U	963,000
Wilcoxon-W	2289,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,024

Tabelle 19: Statistische Auswertung Alter Nanos vs. ProxyPlus

Die Patienten der Nanos-Gruppe sind signifikant jünger ($p=0,24$) als die Vergleichsgruppe. Dies ist auf das jüngere Alter der Frauen zurückzuführen.

Weiblich Nanos vs. ProxyPlus

Mann-Whitney-U	304,500
Wilcoxon-W	682,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,017

Tabelle 20: Statistische Auswertung Alter weiblich Nanos vs. ProxyPlus

Es liegt ein signifikanter Unterschied vor ($p=0,017$). Dabei sind die weiblichen Patienten der Nanos-Gruppe jünger.

Männlich Nanos vs. ProxyPlus

Mann-Whitney-U	185,000
Wilcoxon-W	485,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,847

Tabelle 21: Statistische Auswertung Alter männlich Nanos vs. ProxyPlus

Die männlichen Patienten beider Gruppen sind vom Alter her miteinander zu vergleichen. Dieses Ergebnis ist allerdings nicht signifikant ($p=0,859$).

3.2.2. Harris Hip Score

Nanos Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	51	3,55	,777
Funktion prä-op	51	31,392	9,3082
Schmerzen prä-op	51	11,373	9,3850
Gesamtpunktzahl prä-op	51	48,16	15,535
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	51	4,73	,504
Funktion 1 Jahr post-op	51	41,490	6,0543
Schmerzen 1 Jahr post-op	51	35,922	9,9194
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	51	82,94	13,702

Tabelle 22: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos Gesamt

	Beweglichkeit prä-op vs. 1 Jahr post-op	Funktion prä-op vs. 1 Jahr post-op	Schmerzen prä-op vs. 1 Jahr post-op	Gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,000	,000

Tabelle 23: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos Gesamt

Sowohl in der Gesamtpunktzahl als auch in den einzelnen Rubriken zeigten die Nanos-Patienten eine Verbesserung 1 Jahr postoperativ. Diese Ergebnisse sind signifikant.

Nanos männlich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	24	3,54	,779
Funktion prä-op	24	34,542	7,6895
Schmerzen prä-op	24	12,917	9,0790
Gesamtpunktzahl prä-op	24	53,00	13,806
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	24	4,46	,509
Funktion 1 Jahr post-op	24	43,667	4,4298
Schmerzen 1 Jahr post-op	24	38,250	7,2786
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	24	87,38	9,532

Tabelle 24: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos männlich

	Beweglichkeit prä-op vs. 1 Jahr post-op	Funktion prä-op vs. 1 Jahr post-op	Schmerzen prä-op vs. 1 Jahr post-op	Gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,617	,000	,000	,000

Tabelle 25: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos männlich

Betrachtet man die männlichen Patienten, so verbesserten sich die Patienten im Bereich der Funktion, Schmerzen und dem Gesamtergebnis signifikant, ebenso gibt es eine Verbesserung in der Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant. Somit kann es sich dabei um ein Zufall handeln

Nanos weiblich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	27	3,56	,764
Funktion prä-op	27	28,593	9,8499
Schmerzen prä-op	27	10,000	9,6077
Gesamtpunktzahl prä-op	27	43,85	15,956
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	27	4,59	,501
Funktion 1 Jahr post-op	27	39,556	6,6986
Schmerzen 1 Jahr post-op	27	33,852	11,5282
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	27	79,00	15,697

Tabelle 26: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich

	Beweglichkeit prä-op vs. 1 Jahr post-op	Funktion prä-op vs. 1 Jahr post-op	Schmerzen prä-op vs. 1 Jahr post-op	Gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,058	,000	,000	,000

Tabelle 27: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich

Betrachtet man die weiblichen Patienten, so verbesserten sich die Patienten im Bereich der Funktion, Schmerzen und dem Gesamtpunktzahl signifikant, ebenso in der Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant. Somit kann es sich dabei um einen Zufall handeln.

Nanos weiblich vs. männlich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Differenz Beweglichkeit	51	,14	,872
Differenz Funktion	51	10,10	7,900
Differenz Schmerz	51	24,55	13,822
Differenz Gesamt	51	34,78	18,208
GESCHLECHT 1=M, 0=W	51	,471	,5041

Tabelle 28: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich vs. männlich

In dieser Analyse erfolgt zunächst die Differenzberechnung der Ergebnisse der weiblichen und männlichen Patienten präoperativ zu einem Jahr postoperativ (HHS prä-op zu HHS ein Jahr post-op).

	DIFFERENZ BEWEGLICHKEIT	DIFFERENZ FUNKTION	DIFFERENZ SCHMERZ	DIFFERENZ GESAMT
Mann-Whitney-U	239,000	310,000	311,000	315,000
Wilcoxon-W	539,000	610,000	689,000	693,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,086	,791	,804	,865

Tabelle 29: Statistische Auswertung Harris Hip Score Nanos weiblich vs. männlich

Vergleicht man dann die männlichen mit den weiblichen Patienten in der Nanos-Gruppe, so zeigten sich Unterschiede zu Gunsten der männlichen Patienten in Funktion, Schmerzen sowie Gesamtpunktzahl. In der Beweglichkeit verbesserten sich beide Geschlechter gleich gut. Allerdings ist keines dieser Ergebnisse signifikant.

ProxyPlus Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	51	3,29	,692
Funktion prä-op	51	27,627	10,6376
Schmerzen prä-op	51	10,667	11,0755
Gesamtpunktzahl prä-op	51	43,25	16,710
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	51	4,49	,583
Funktion 1 Jahr post-op	51	37,725	9,4044
Schmerzen 1 Jahr post-op	51	34,235	12,9531
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	51	77,65	19,531

Tabelle 30: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus gesamt

	Beweglichkeit prä-op vs. 1 Jahr post-op	Funktion prä-op vs. 1 Jahr post-op	Schmerzen prä-op vs. 1 Jahr post-op	Gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,000	,000

Tabelle 31: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus gesamt

Bezogen auf Funktion, Schmerzen, Beweglichkeit sowie der Gesamtpunktzahl zeigten sich in der Proxy-Plus-Gruppe 1 Jahr postoperativ signifikante Verbesserungen.

ProxyPlus männlich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	16	3,86	,619
Funktion prä-op	16	30,500	11,4484
Schmerzen prä-op	16	15,250	13,2035
Gesamtpunktzahl prä-op	16	51,13	17,940
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	16	3,75	,447
Funktion 1 Jahr post-op	16	40,812	8,1586
Schmerzen 1 Jahr post-op	16	34,250	13,1225
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	16	80,81	17,912

Tabelle 32: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus männlich

	Beweglichkeit prä-op vs. 1 Jahr post-op	Funktion prä-op vs. 1 Jahr post-op	Schmerzen prä-op vs. 1 Jahr post-op	Gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,058	,000	,001	,000

Tabelle 33: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich

Betrachtet man die männlichen Patienten, so zeigen sich signifikante Verbesserungen im Bereich der Funktion, der Schmerzen und dem Gesamtergebnis, ebenso in der Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant.

ProxyPlus weiblich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Beweglichkeit prä-op	35	3,77	,646
Funktion prä-op	35	26,314	10,1453
Schmerzen prä-op	35	8,571	9,4380
Gesamtpunktzahl prä-op	35	39,66	15,039
Beweglichkeit 1 Jahr post-op	35	3,66	,639
Funktion 1 Jahr post-op	35	36,314	9,7038
Schmerzen 1 Jahr post-op	35	34,229	13,0679
Gesamtpunktzahl 1 Jahr post-op	35	76,20	20,312

Tabelle 34: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich

	Beweglichkeit prä-operativ vs. 1 Jahr postoperativ	Funktion präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	Schmerzen präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	Gesamt präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,000	,000

Tabelle 35: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich

Betrachtet man die weiblichen Patienten, so zeigen sich signifikante Verbesserungen in allen Bereichen.

ProxyPlus weiblich vs. männlich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Differenz Beweglichkeit	51	,73	,874
Differenz Funktion	51	10,10	8,377
Differenz Schmerz	51	23,57	14,490
Differenz Gesamt	51	9,37	7,864
GESCHLECHT 1=M, 0=W	51	,314	,4686

Tabelle 36: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich vs. männlich

In dieser Analyse erfolgt zunächst die Differenzberechnung der Ergebnisse der weiblichen und männlichen Patienten präoperativ zu 1 Jahr postoperativ (HHS prä-op zu HHS 1 Jahr post-op).

	DIFFERENZ BEWEGLICHKEIT	DIFFERENZ FUNKTION	DIFFERENZ SCHMERZ	DIFFERENZ GESAMT
Mann-Whitney-U	180,500	271,000	199,000	261,000
Wilcoxon-W	316,500	407,000	335,000	397,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,032	,855	,098	,699

Tabelle 37: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus weiblich vs. männlich

Vergleicht man die männlichen mit den weiblichen Patienten in der ProxyPlus-Gruppe, so zeigen sich hier in den Kategorien Schmerzen und Beweglichkeit vergleichbar gute Ergebnisse. In der Funktion sowie Gesamtpunktzahl zeigten sich Verbesserungen zu Gunsten der männlichen Patienten. Allerdings ist das Ergebnis nur bei der Rubrik Beweglichkeit signifikant.

ProxyPlus vs. Nanos Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Differenz Beweglichkeit	102	,43	,917
Differenz Funktion	102	10,10	8,101
Differenz Schmerz	102	24,06	14,099
Differenz Gesamt	102	22,08	18,915
NANOS=1 oder PROXY PLUS=0	102	,50	,502

Tabelle 38: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos

	DIFFERENZ BEWEGLICHKEIT	DIFFERENZ FUNKTION	DIFFERENZ SCHMERZ	DIFFERENZ GESAMT
Mann-Whitney-U	831,500	1218,000	1230,500	274,500
Wilcoxon-W	2157,500	2544,000	2556,500	1600,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,001	,580	,636	,000

Tabelle 39: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos

Vergleicht man beide Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl, Funktion sowie Schmerzen bessere Ergebnisse zu Gunsten der Nanos-Patienten und vergleichbar gute Ergebnisse in der Beweglichkeit. Hiervon sind die Ergebnisse bezogen auf die Beweglichkeit und Gesamtpunktzahl signifikant.

Nanos vs. ProxyPlus männlich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Differenz Beweglichkeit	40	,10	,810
Differenz Funktion	40	9,60	5,755
Differenz Schmerz	40	22,80	12,542
Differenz Gesamt	40	24,08	16,992
NANOS=1 oder PROXY PLUS=0	40	,60	,496

Tabelle 40: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos männlich

Auch hier wird die Differenz zwischen den präoperativen sowie 1 Jahr postoperativen Ergebnissen des HHSs berechnet.

	DIFFERENZ BEWEGLICHKEIT	DIFFERENZ FUNKTION	DIFFERENZ SCHMERZ	DIFFERENZ GESAMT
Mann-Whitney-U	130,000	173,500	133,000	21,000
Wilcoxon-W	430,000	473,500	269,000	157,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,064	,607	,099	,000

Tabelle 41: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos männlich

Vergleicht man die männlichen Patienten beider Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl, Funktion sowie Schmerzen Verbesserungen zu Gunsten der Nanos-Gruppe. In der Beweglichkeit zeigten sich vergleichbar gute Ergebnisse. Allerdings sind diese Ergebnisse nur in der Gesamtpunktzahl signifikant.

Nanos vs. Proxy-Plus weiblich

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Differenz Beweglichkeit	62	,65	,925
Differenz Funktion	62	10,42	9,340
Differenz Schmerz	62	24,87	15,061
Differenz Gesamt	62	20,79	20,087
NANOS=1 oder PROXY PLUS=0	62	,44	,500

Tabelle 42: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos weiblich

	DIFFERENZ BEWEGLICHKEIT	DIFFERENZ FUNKTION	DIFFERENZ SCHMERZ	DIFFERENZ GESAMT
Mann-Whitney-U	308,000	460,500	444,000	137,000
Wilcoxon-W	686,000	838,500	822,000	767,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,014	,865	,683	,000

Tabelle 43: Statistische Auswertung Harris Hip Score ProxyPlus vs. Nanos weiblich

Vergleicht man die weiblichen Patienten beider Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl sowie Funktion bessere Ergebnisse zu Gunsten der Nanos-Gruppe. In den Rubriken Schmerzen sowie Beweglichkeit vergleichbar gute Ergebnisse 1 Jahr postoperativ. Allerdings sind diese Ergebnisse nur in der Gesamtpunktzahl sowie Beweglichkeit signifikant.

3.2.3. Komplikationen Nanos vs. ProxyPlus bis zum Entlassungstag

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Wundinfektion	102	,03	,170
Hämatom	102	,06	,236
Serom	102	,02	,139
Wundheilungsstörungen	102	,02	,139
Nerv	102	,06	,236
Gesamt	102	,19	,391
Nanos=1 ProxyPlus= 0	102	,50	,502

Statistische Auswertung Komplikationen ProxyPlus vs. Nanos bis zum Entlassungstag

44:

	Wundinfektion	Hämatom	Serom	WHST	Nervenverletzung	Gesamt
Mann-Whitney-U	1224,000	1198,500	1300,500	1300,500	1198,500	1020,000
Wilcoxon-W	2550,000	2524,500	2626,500	2626,500	2524,500	2346,000
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,080	,094	1,000	1,000	,094	,005

Tabelle 45: Statistische Auswertung Komplikationen ProxyPlus vs. Nanos bis zum Entlassungstag

Vergleicht man beide Gruppen bezüglich dem Auftreten von Komplikationen 1 Jahr postoperativ, so zeigen sich insgesamt signifikante Unterschiede zugunsten der Nanos-Gruppe. Bezogen auf die Wundinfektion, das postoperative Hämatom sowie die Nervenverletzung schneidet die Nanos-Gruppe mit einer geringeren Komplikationsrate besser ab, bezogen auf die Serombildung sowie der Wundheilungsstörung zeigen beide Gruppen gleiche Ergebnisse, allerdings sind diese Einzelergebnisse nicht signifikant.

3.2.4. Zusammenfassung der Statistischen Auswertung

Die Frauen der Nanos-Gruppe sind im Schnitt jünger, wodurch die Gruppe auch insgesamt signifikant jünger ist als die ProxyPlus-Gruppe (Nanos 63,22, ProxyPlus 67,37 Jahre).

Sowohl in der Gesamtpunktzahl als auch in den einzelnen Rubriken zeigten die Nanos-Patienten eine Verbesserung 1 Jahr postoperativ. Diese Ergebnisse sind signifikant. Betrachtet man die männlichen Patienten in der Nanos-Gruppe, so verbesserten sich die Patienten im Bereich der Funktion, Schmerzen und dem Gesamtergebnis signifikant, ebenso im Bereich der Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant. Betrachtet man die weiblichen Patienten in der Nanos-Gruppe, so verbesserten sich die Patienten im Bereich der Funktion, Schmerzen und dem Gesamtpunktzahl signifikant, ebenso in der Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant. Vergleicht man dann die männlichen mit den weiblichen Patienten in der Nanos-Gruppe, so zeigten sich Unterschiede zu Gunsten der männlichen Patienten in Funktion, Schmerzen sowie Gesamtpunktzahl. In der Beweglichkeit verbesserten sich beide Geschlechter gleich gut. Allerdings ist keines dieser Ergebnisse signifikant.

Betrachtet man die männlichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe, so zeigen sich signifikante Verbesserungen im Bereich der Funktion, der Schmerzen und dem Gesamtergebnis sowie in der

Beweglichkeit. Allerdings ist letzteres nicht signifikant. Betrachtet man die weiblichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe, so zeigen sich signifikante Verbesserungen in allen Bereichen. Vergleicht man die männlichen mit den weiblichen Patienten in der ProxyPlus-Gruppe, so zeigen sich hier in den Kategorien Schmerzen und Beweglichkeit vergleichbar gute Ergebnisse. In der Funktion sowie Gesamtpunktzahl zeigten sich Verbesserungen zu Gunsten der männlichen Patienten. Allerdings ist das Ergebnis nur bei der Rubrik Beweglichkeit signifikant.

Vergleicht man beide Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl, Funktion sowie Schmerzen bessere Ergebnisse zu Gunsten der Nanos-Patienten und vergleichbar gute Ergebnisse in der Beweglichkeit. Hiervon sind die Ergebnisse bezogen auf die Beweglichkeit und Gesamtpunktzahl signifikant. Vergleicht man die männlichen Patienten beider Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl, Funktion sowie Schmerzen Verbesserungen zu Gunsten der Nanos-Gruppe. In der Beweglichkeit zeigten sich vergleichbar gute Ergebnisse. Allerdings sind diese Ergebnisse nur in der Gesamtpunktzahl signifikant. Vergleicht man die weiblichen Patienten beider Gruppen miteinander, so zeigen sich in der Gesamtpunktzahl sowie Funktion bessere Ergebnisse zu Gunsten der Nanos-Gruppe. In den Rubriken Schmerzen sowie Beweglichkeit vergleichbar gute Ergebnisse 1 Jahr postoperativ. Allerdings sind diese Ergebnisse nur in der Gesamtpunktzahl sowie Beweglichkeit signifikant.

3.3. Röntgenanalyse

Für die Röntgendokumentation wurden eine tief eingestellte Beckenübersicht und eine Aufnahme des betroffenen Gelenkes axial nach Lauenstein angefertigt. Die Röntgenaufnahmen wurden digital erstellt und mit PACS Messprogramm bzw. mediCAD manuell evaluiert. Zur Analyse der Bilder wurden die Johnston Evaluation und die Stadieneinteilung nach Brooker genutzt. Auch wurden der CCD-Winkel, das femorale Offset sowie die Beinlängendifferenz bestimmt. In allen 51 Fällen in beiden Gruppen lagen uns Röntgenbilder vor.

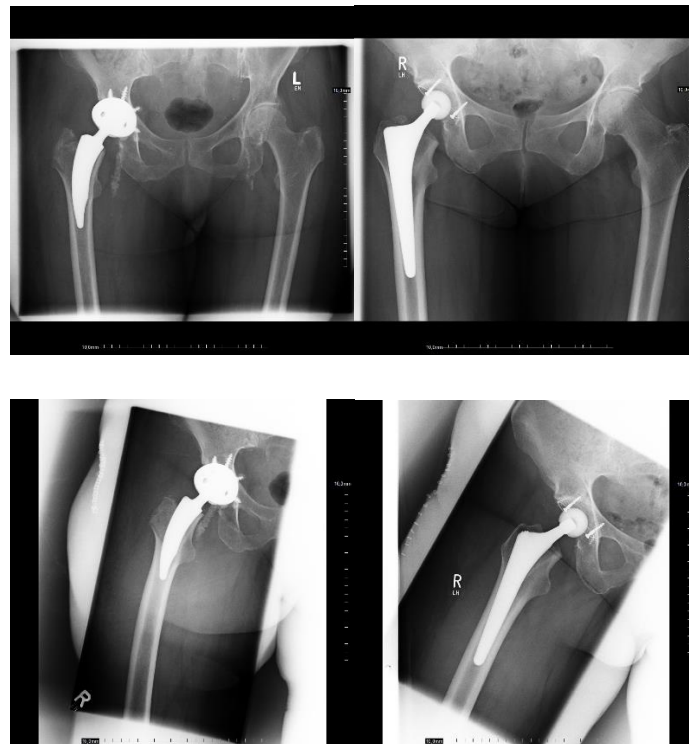


Abbildung 99: Röntgenbild Nanos (links), Röntgenbild ProxyPlus (rechts)

3.3.1. Röntgenanalyse Nanos-Schaft und ProxyPlus-Schaft

In der a.p. Aufnahme beobachtet man in allen Fällen eine neutrale Position. Betrachtet man die axiale Position des Nanos-Schaftes, zeigt sich in neun Fällen, dass die Schaftspitze hinten liegt, während sie in den übrigen Fällen eine mittige Position einnimmt. In drei Fällen zeigte sich eine Ossifikation II. Grades nach Brooker. Weder Migration, Implantatbrüche, Sinterung noch Kalkar-Resorption waren in der Nanos-Gruppe zu beobachten.

Die 14 Gruen-Zonen aller Patienten wurden auf eine Saumbildung, eine Hypertrophie, Atrophie,

Osteolysen sowie Dichteveränderung untersucht. Dabei wurden in der Gruen-Zone 1 in einem Fall eine Hypertrophie, in 3 Fällen ein 1mm Saum, in 3 Fällen ein 2mm Saum sowie in 2 Fällen ein Saum >3mm festgestellt. In der Gruen-Zone 6 wurden in 2 Fällen ein Saum von 2mm, in der Gruen-Zone 7 in einem Fall ein Saum von >3mm, in der Gruen-Zone 9 in zwei Fällen ein Saum von 2mm sowie in Gruen-Zone 10 in zwei Fällen ein Saum von 1mm festgestellt.

Gruen-Zone	1mm Saum	2mm Saum	>3mm Saum	Hypertrophie
1	3	3	2	1
6	0	2	0	0
7	0	0	1	0
9	0	2	0	0
10	2	0	0	0

Tabelle 46: Röntgenanalyse Gruen-Zonen / Hypertrophie Nanos

Betrachtet man die Röntgenaufnahmen der ProxyPlus-Gruppe, so stellt man in zwei Fällen auf der a.p.-Aufnahmen eine Varus-Position fest. In allen anderen 49 Fällen zeigte sich eine Neutralstellung des Schaftes. In keinem der Fälle kam es zu einer Migration, einer Sinterung, einem Implantatbruch oder einer Kalkar-Resorption. Eine Ossifikation nach Brooker Grad I ist in fünf Fällen beobachtet worden.

Auch in dieser Gruppen konnten die 14 Gruen-Zonen aller Patienten auf eine Saumbildung, eine Hypertrophie, Atrophie, Osteolysen sowie der Dichteveränderung untersucht versucht. Dabei wurden in der Gruen-Zone 6 in 2 Fällen eine Hypertrophie und in 3 Fällen ein 2mm Saum festgestellt. In der Gruenzone 1 wurden in 2 Fällen ein 1mm Saum, in 5 Fällen ein 2mm Saum sowie in 2 Fällen ein Saum >3mm festgestellt. In der Gruen-Zone 5 wurden in 3 Fällen ein Saum von 2mm, in der Gruen-Zone 7 in einem Fall ein Saum von >3mm, in Gruen-Zone 9 in 3 Fällen ein Saum von 2mm sowie in Gruen-Zone 10 in 2 Fällen ein Saum von 1mm festgestellt.

Gruen-Zone	1mm Saum	2mm Saum	>3mm Saum	Hypertrophie
1	2	5	2	0
5	0	3	0	0
6	0	3	0	2
7	0	0	1	0
9	0	3	0	0
10	2	0	0	0

Tabelle 47: Röntgenanalyse Gruen-Zonen / Hypertrophie Nanos

3.3.2. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz des Nanos-Schaftes

Der CCD-Winkel, das femorale Offset sowie die Beinlängendifferenz (BLD) wurden mit dem Prothesenmessprogramm mediCAD bestimmt. Die Ergebnisse sind im Folgenden tabellarisch aufgeführt und statistisch ausgewertet worden.

Nanos Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	51	128,45	8,66
f. Offset prä-op	51	41,69	8,113
BLD prä-op	51	7,76	6,199
CCD post-op	51	135,19	6,3
f. Offset post-op	51	46,59	3,383
BLD post-op	51	9,90	6,338

Tabelle 48: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Gesamt

	CCD prä-op - CCD post-op	Offset prä-op - Offset post-op	BLD prä-op - BLD post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,051

Tabelle 49: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Gesamt

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 128,45° und 1 Jahr nach Implantation ein CCD-Winkel von 135,19° (+6,74°).

Der femorale Offset Mittelwert hat sich von 41,69mm präoperativ zu 45,59mm 1 Jahr postoperativ verändert (+3,9mm). Der Beinlängendifferenz Mittelwert hat sich von 7,76mm präoperativ (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) zu 9,9mm 1 Jahr postoperativ (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) verändert.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Bis auf die BLD sind diese Werte signifikant und beruhen nicht auf dem Zufallsprinzip.

Nanos Mann

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	24	128,53	8,96
f. Offset prä-op	24	41,63	7,318
BLD prä-op	24	6,79	5,316
CCD post-op	24	137,92	4,92
f. Offset post-op	24	45,96	3,689
BLD post-op	24	9,54	6,903

Tabelle 50: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Mann

	CCD post-op - CCD prä-op	Offset post-op - Offset prä-op	BLD post-op - BLD prä-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,100

Tabelle 51: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Mann

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 128,53° und 1 Jahr nach Implantation eines Nanos-Schaftes von 137,92° (+9,39°).

Der femorale Offset Mittelwert von 41,63mm präoperativ zu 45,96mm 1 Jahr postoperativ verändert (+4,33mm).

Der Beinlängendifferenz Mittelwert 6,79mm präoperativ (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) hat 1 Jahr postoperativ auf 9,54mm (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) zugenommen.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Bis auf die BLD sind diese Werte signifikant und beruhen nicht auf dem Zufallsprinzip.

Nanos Frau

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	27	128,38	8,55
f. Offset prä-op	27	41,74	8,899
BLD prä-op	27	8,63	6,873
CCD post-op	27	132,77	6,47
f. Offset post-op	27	47,15	3,047
BLD post-op	27	10,22	5,905

Tabelle 52: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ Nanos Frau

	CCD post-op - CCD prä-op	Offset post-op - Offset prä-op	BLD post-op - BLD prä-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,014	,001	,264

Tabelle 53: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos Frau

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 128,39° und 1 Jahr nach Implantation eines ProxyPlus-Schaftes von 132,77° (+4,38°).

Der femorale Offset Mittelwert hat sich von 41,74mm präoperativ auf 47,15mm 1 Jahr postoperativ verändert (+5,41mm).

Der Beinlängendifferenz Mittelwert hat sich von 8,63mm präoperativ (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) 1 Jahr postoperativ auf 10,22mm (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) verändert.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Bis auf die BLD sind diese Werte signifikant und beruhen nicht auf das Zufallsprinzip.

3.3.3. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz des ProxyPlus-Schaftes

ProxyPlus Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	51	130,06	7,74
f. Offset prä-op	51	40,39	3,758
BLD prä-op	51	5,12	3,109
CCD post-op	51	133,29	5,08
f. Offset post.-op	51	45,00	3,394
BLD post-op	51	8,18	4,828

Tabelle 54: : Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Gesamt

	CCD prä-op - CCD post-op	OFFSET prä-op - OFFSET post-op	BLD prä-op - BLD post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,003	,000	,000

Tabelle 55: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Gesamt

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 130,06° und 1 Jahr nach Implantation einen ProxyPlus-Schaftes von 133,29° (+3,23°).

Der femorale Offset Mittelwert präoperativ hat sich von 40,39mm auf 45mm 1 Jahr postoperativ verändert (+4,61mm).

Der Beinlängendifferenz Mittelwert präoperativ hat sich von 5,12mm (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) auf 1 Jahr postoperativ 8,18mm (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) erhöht.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Alle Werte sind signifikant.

ProxyPlus Mann

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	16	130,11	8,32
f. Offset prä-op	16	40,44	4,335
BLD prä-op	16	5,56	2,683
CCD post-op	16	132,94	3,25
f. Offset post.-op	16	45,88	2,918
BLD post-op	16	9,50	6,121

Tabelle 56: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Mann

	CCD prä-op - CCD post-op	OFFSET prä-op - OFFSET post-op	BLD prä-op - BLD post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,163	,001	,014

Tabelle 57: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Mann

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 130,11° und 1 Jahr nach Implantation des ProxyPlus-Schaftes von 132,94° (+2,83°).

Der femorale Offset Mittelwert hat sich von 40,44mm präoperativ zu 45,88mm 1 Jahr postoperativ verändert (+5,44mm).

Der Beinlängendifferenz Mittelwert hat sich von 5,56mm präoperativ (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) zu 9,50mm 1 Jahr postoperativ (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) erhöht.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Bis auf die CCD sind diese Werte signifikant und beruhen nicht auf das Zufallsprinzip.

ProxyPlus Frau

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD prä-op	35	130,04	7,58
f. Offset prä-op	35	40,37	3,532
BLD prä-op	35	4,91	3,302
CCD post-op	35	133,45	5,77
f. Offset post.-op	35	44,60	3,558
BLD post-op	35	7,57	4,068

Tabelle 58: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ ProxyPlus Frau

	CCD prä-op - CCD post-op	OFFSET prä-op - OFFSET post-op	BLD prä-op - BLD post-op
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,007	,000	,000

Tabelle 59: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD ProxyPlus Frau

Betrachtet man die Mittelwerte, so zeigt sich präoperativ ein CCD-Winkel von 130,04° und 1 Jahr nach Implantation von 133,45° (+3,41°).

Der femorale Offset Mittelwert hat sich von 40,37mm präoperativ zu 44,60mm 1 Jahr postoperativ erhöht (+4,23mm).

Der Beinlängendifferenz Mittelwert hat sich von 4,91mm präoperativ (kürzer im Vergleich zur gesunden kontralateralen Seite) auf 7,57mm 1 Jahr postoperativ (länger im Vergleich zur gesunden operierten Seite) erhöht.

Betrachtet man die Differenz so zeigen sich ähnliche Werte und somit konnte die Anatomie erhalten bleiben. Alle Werte sind signifikant.

3.3.4. Der CCD-Winkel, das femorale Offset, die Beinlängendifferenz im Vergleich

Nanos vs. ProxyPlus

Gesamt

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD Differenz	102	4,98	8,26
f. Offset Differenz	102	4,75	5,190
BLD Differenz	102	2,60	6,028
NANOS=1	102	,50	,502

Tabelle 60: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Gesamt

	CCD Differenz	OFFSET DIFFERENZ	BLD DIFFERENZ
Mann-Whitney-U	955,000	1109,500	1185,500
Wilcoxon-W	2281,000	2435,500	2511,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,021	,199	,440

Tabelle 61: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Gesamt

Stellt man die Gruppen so sind der CCD Winkel sowie das Offset der ProxyPlus-Gruppe näher an der Ausgangsanatomie. Bezogen auf die BLD ist die Nanos-Gruppe besser. Weder die Ergebnisse des femoralen Offsets noch die BLD sind signifikant.

Nanos vs. ProxyPlus Männer

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD Differenz	40	6,76	9,66
f. Offset Differenz	40	4,78	4,49
BLD Differenz	40	3,23	6,92
NANOS=1	40	,60	,496

Tabelle 62: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Mann

	CCD Differenz	OFFSET DIFFERENZ	BLD DIFFERENZ
Mann-Whitney-U	98,000	142,000	177,500
Wilcoxon-W	234,000	442,000	477,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,009	,164	,688

Tabelle 63: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Mann

Stellt man die Gruppen einander gegenüber so sind die BLD sowie das femarale Offset der Nanos-Gruppe näher an der Ausgangsanatomie. Bezogen auf den CCD-Winkel ist die ProxyPlus-Gruppe besser. Alle Ergebnisse sind nicht signifikant.

Nanos vs. ProxyPlus Frauen

	N	Mittelwert	Standardabweichung
CCD Differenz	62	3,83	7,06
f. Offset Differenz	62	4,74	5,628
BLD Differenz	62	2,19	5,395
NANOS=1	62	,44	,500

Tabelle 64: Röntgenanalyse CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Frau

	CCD Differenz	OFFSET DIFFERENZ	BLD DIFFERENZ
Mann-Whitney-U	437,000	425,500	419,500
Wilcoxon-W	1067,000	803,500	797,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,614	,502	,450

Tabelle 65: Röntgenanalyse Signifikanz CCD / femorales Offset / BLD Nanos vs. ProxyPlus Frau

Stellt man die Gruppen einander gegenüber so sind der CCD Winkel sowie das femorale Offset der ProxyPlus-Gruppe näher an der Ausgangsanatomie. Bezogen auf die BLD ist die Nanos-Gruppe besser. Alle Ergebnisse sind nicht signifikant.

4. Diskussion

Die durchgeführte Studie ist eine nicht-randomisierte Anwendungsbeobachtung von prospektiv erfassten Daten über einen Zeitraum von einem Jahr. Die Patienten wurden vom 01.01.2008 bis zum 31.01.2010 in der Orthopädischen Klinik Kassel operiert.

Es wurden 51 Kurzschaftprothesen Nanos sowie 51 Standardschaftprothesen ProxyPlus anhand des HHS, der Röntgenbilder sowie Patientenfragebögen miteinander verglichen. Die in der Studie verwendeten Daten wurden präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ erhoben.

4.1. Analyse Patientenkollektiv

In beiden Gruppen wurden in 25 Fällen die linke und in 26 Fällen die rechte Hüfte operiert. Damit ist die Seitenverteilung identisch.

Die primäre Arthrose ist mit 86,4% in der Nanos-Gruppe und mit 89,3% in der ProxyPlus-Gruppe die führende Operationsindikation.

Vergleicht man das Operationsalter beider Gruppen miteinander, so waren die Nanos-Patienten signifikant jünger, was durch die signifikant jüngeren Frauen begründet wird.

Die Geschlechterverteilung der Gruppen unterscheidet sich voneinander, was bei der Gesamtauswertung eine Rolle spielt. In der Nanos-Gruppe wurden 24 Männer und 27 Frauen eingeschlossen und in der ProxyPlus-Gruppe wurden 16 Männer und 35 Frauen eingeschlossen. Bei der vorliegenden geschlechterspezifischen Analyse erzielten Männer und Frauen zum Teil unterschiedliche Resultate. Dies wird im Folgenden genauer analysiert.

4.2. Analyse Anzahl der Operateure

Die Nanos-Patienten wurden von 5 verschiedenen Operateuren operiert. Dabei wurden 46 Patienten von einem Operateur und 5 Patienten von 5 verschiedenen Operateuren operiert. Die ProxyPlus-Patienten wurden von 16 verschiedenen Operateuren operiert. Die Gruppen sind zwar bezüglich der Anzahl der Operateure inhomogen, jedoch handelt es sich bei allen um sehr erfahrene Operateure. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der Operateure keinen relevanten Einfluss auf die Ergebnisse hat.

4.3. Analyse Zugangswege

Zur Implantation des Nanos-Schaftes wurde in 96,1 % der Fälle der Zugang nach Watson Jones (1936) und in 3,9% der transgluteale Zugang nach Bauer (1979) gewählt. Zur Implantation des ProxyPlus-Implantats wurde in 68,6% der anterolaterale Zugang nach Watson Jones (1936) sowie in 31,4% der Fälle der transgluteale Zugang nach Bauer (1979) gewählt (Tab. 60).

Der anterolaterale Zugang ist die anatomisch schonendere Methode. Damit können Verletzungen von Nerven sowie Muskulatur eher vermieden werden. Dies könnte eine Erklärung für das seltenere Auftreten der reversiblen Nervenverletzungen in der Nanos-Gruppe sein. In 5 Fällen wurden in der ProxyPlus-Gruppe reversible Nervenverletzungen und in einem Fall in der Nanos-Gruppe ausschließlich beim transglutealen Zugang beobachtet.

	anterolateraler Zugang nach Watson	transglutealer Zugang nach Bauer
Nanos	96,1	3,9
ProxyPlus	68,6	31,4

Tabelle 66: Verteilung der operativen Zugänge

4.4. Analyse Risikofaktoren und postoperative Komplikationen

In der ProxyPlus-Gruppe lagen präoperativ in 92,2% der Fälle Risikofaktoren vor. Demgegenüber lagen in 74,6% der Fälle Risikofaktoren in der Nanos-Gruppe vor. Zu den Risikofaktoren zählten: Herz-Kreislaufstörungen, Adipositas, Diabetes Mellitus, Rauchen, Alkohol und Durchblutungsstörungen. Somit ist die Anzahl der Risikofaktoren in der ProxyPlus-Gruppe größer als in der jüngeren Nanos-Gruppe.

Präoperativ bestehende Risikofaktoren könnten ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von intraoperativ sowie postoperativ aufgetretene Komplikationen darstellen. Bis zum Entlassungstag traten jeweils weniger Wundinfektionen, Hämatome, Nervenverletzungen in der Nanos-Gruppe auf, wodurch eine geringere Komplikationsrate für die gesamte Gruppe resultierte. Bei allen Nervenverletzungen handelte es sich um reversible temporäre Schäden, die zum Teil zum Zeitpunkt der Entlassung oder kurze Zeit danach spontan ausheilten. Serome sowie Wundheilungsstörungen traten in beiden Gruppen gleich häufig auf und heilten alle komplikationslos ab. Nach Entlassung wurden in beiden Gruppen keine Komplikationen mehr

gesehen. Nur in der Gesamtzahl der Komplikationen ergibt sich für die Nanos-Gruppe ein signifikant besseres Ergebnis.

4.5. Analyse Harris Hip Score im Einzelnen sowie geschlechterspezifisch

In der vorliegenden Studie wurden beide Patientengruppen prospektiv unter Verwendung des Harris-Hip-Scores untersucht. Die Ergebnisse wurden sowohl bezogen auf die Gesamtzahl der Patienten als auch geschlechterspezifisch betrachtet.

Das Gesamtergebnis des HHS der Nanos-Gruppe betrug vor der Operation 48,16 Punkte und ein Jahr postoperativ 82,94 Punkte (Unterteilung Gesamtpunktzahl weiblich/männlich: prä-op 43,85/53; 1 Jahr postoperativ 79/87,38) (Tab. 61).

Die ProxyPlus-Gruppe erzielte vor der Operation eine Gesamtpunktzahl von 43,25 und ein Jahr postoperativ 77,65 Punkte (Unterteilung Gesamtpunktzahl weiblich/männlich: prä-op 39,66/51,13 ; 1 Jahr post-op 76,20/80,81) (Tab.62).

HHS Nanos	prä-op	1 Jahr post-op
Gesamtpunktzahl	48,16	82,94
männlich	53	87,38
weiblich	43,85	79

Tabelle 67: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

HHS ProxyPlus	prä-op	1 Jahr post-op
Gesamtpunktzahl	43,25	77,65
männlich	51,13	80,81
weiblich	39,66	76,2

Tabelle 68: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ

4.5.1. 1 Jahresergebnisse der Studiengruppen (präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ)

In der Nanos-Gruppe zeigte sich im Vergleich im HHS 1 Jahr postoperativ zu präoperativ eine signifikante Verbesserung im Gesamtergebnis, in der Funktion und bezüglich der Schmerzen jedoch nicht in der Beweglichkeit (Tab. 63).

In der ProxyPlus-Gruppe fand sich hingegen eine signifikante Verbesserung nach einem Jahr postoperativ in allen Parametern (Tab. 64).

HHS Nanos	prä-op vs. 1 Jahr post-op	Signifikanz
Schmerzen	verbessert	signifikant
Beweglichkeit	gleiches Ergebnis	nicht signifikant
Funktion	verbessert	signifikant
Gesamtergebnis	verbessert	signifikant

Tabelle 69: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos 1 Jahr postoperativ

HHS ProxyPlus	prä-op vs. 1 Jahr post-op	Signifikanz
Schmerzen	verbessert	signifikant
Beweglichkeit	verbessert	signifikant
Funktion	verbessert	signifikant
Gesamtergebnis	verbessert	signifikant

Tabelle 70: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Vergleicht man beide Gruppen miteinander so schneidet die Nanos-Gruppe 1 Jahr postoperativ bzgl. des Harris Hip Scores signifikant besser ab als die ProxyPlus-Gruppe. Dies spiegelt sich jedoch nicht in allen Parametern des Scores wieder.

HHS Gesamt	Nanos vs. ProxyPlus	Signifikanz
Schmerzen	Nanos besser	nicht signifikant
Beweglichkeit	beide gleich	signifikant
Funktion	Nanos besser	nicht signifikant
Gesamtergebnis	Nanos besser	signifikant

Tabelle 71: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Gesamt 1 Jahr postoperativ

4.5.2. 1 Jahresergebnisse geschlechterspezifisch (präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ)

Der geschlechterspezifische Vergleich zeigt eine signifikante Verbesserung in allen Parametern 1 Jahr postoperativ im Vergleich zu präoperativ, außer in der Beweglichkeit. Hier verbessern sich nur die weiblichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe signifikant (Tab. 66 u. 67).

HHS Nanos	männlich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	Signifikanz	weiblich präoperativ vs. 1 Jahr postoperativ	Signifikanz
Schmerzen	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant
Beweglichkeit	gleiches Ergebnis	nicht signifikant	gleiches Ergebnis	nicht signifikant
Funktion	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant
Gesamtergebnis	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant

Tabelle 72: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos männlich/weiblich 1 Jahr postoperativ

HHS ProxyPlus	männlich prä-op vs. 1 Jahr post-op	Signifikanz	Weiblich prä-op vs. 1 Jahr post-op	Signifikanz
Schmerzen	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant
Beweglichkeit	gleiches Ergebnis	signifikant	verbessert	signifikant
Funktion	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant
Gesamtergebnis	verbessert	signifikant	verbessert	signifikant

Tabelle 73: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus männlich/ weiblich 1 Jahr postoperativ

Der Vergleich der Frauen mit den Männern innerhalb der Nanos-Gruppe zeigt in allen Fällen bis auf die Beweglichkeit ein besseres Ergebnis der Männer ein Jahr postoperativ, jedoch sind all diese Ergebnisse nicht signifikant (Tab. 78). Innerhalb der ProxyPlus-Gruppe erzielen in allen Rubriken bis auf Schmerzen und Beweglichkeit die Männer bessere Ergebnisse. Hier sind alle Ergebnisse bis auf die Beweglichkeit nicht signifikant (Tab. 68).

HHS Nanos	weiblich vs. männlich	Signifikanz
Schmerzen	männlich besser	nicht signifikant
Beweglichkeit	beide gleich	nicht signifikant
Funktion	männlich besser	nicht signifikant
Gesamtergebnis	männlich besser	nicht signifikant

Tabelle 74: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos männlich vs. weiblich 1 Jahr postoperativ

HHS ProxyPlus	weiblich vs. männlich	Signifikanz
Schmerzen	beide gleich	nicht signifikant
Beweglichkeit	beide gleich	signifikant
Funktion	männlich besser	nicht signifikant
Gesamtergebnis	männlich besser	nicht signifikant

Tabelle 75: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score ProxyPlus männlich vs. weiblich 1 Jahr postoperativ

4.5.3. Vergleich der Geschlechtergruppen vs. ProxyPlus 1 Jahr postoperativ

Die weiblichen und männlichen Nanos-Patienten zeigten in den Rubriken Gesamtergebnis und Funktion bessere Ergebnisse, wobei das Gesamtergebnis signifikant war. Die Beweglichkeit war signifikant gleich.

HHS Frauen	Nanos vs. ProxyPlus	Signifikanz
Schmerzen	beide gleich	nicht signifikant
Beweglichkeit	beide gleich	signifikant
Funktion	Nanos Frauen besser	nicht signifikant
Gesamtergebnis	Nanos Frauen besser	signifikant

Tabelle 76: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Frauen 1 Jahr postoperativ

HHS Männer	Nanos vs. ProxyPlus	Signifikanz
Schmerzen	Nanos Männer besser	nicht signifikant
Beweglichkeit	beide gleich	nicht signifikant
Funktion	Nanos Männer besser	nicht signifikant
Gesamtergebnis	Nanos Männer besser	signifikant

Tabelle 77: Übersicht Ergebnisse Harris Hip Score Nanos vs. ProxyPlus Männer 1 Jahr postoperativ

4.6. Röntgenanalyse

In beiden Gruppen wurden weder Implantatbrüche, noch Hinweise auf eine Sinterung, eine Migration oder eine Kalkar-Resorption nachgewiesen.

In drei Fällen zeigte sich eine Ossifikation II Grades nach Brooker in der Nanos-Gruppe und eine Ossifikation nach Brooker Grad I in 5 Fällen in der ProxyPlus-Gruppe.

In beiden Gruppen wurden unauffällige Säume überwiegend in der Gruen Zone 1 gesehen jedoch ohne einen Hinweis auf eine Implantatlockerung (s. Kapitel 3.3.1).

Beide Gruppen wurden anhand der Röntgenaufnahmen bezüglich des CCD-Winkels, des femoralen Offsets, der Beinlängendifferenz vermessen, ausgewertet und verglichen. Es konnten keine Signifikanzen festgestellt werden.

Im Vergleich zur Nanos-Gruppe veränderten sich der CCD-Winkel und das femorale Offset der Gesamtzahl der ProxyPlus-Patienten sowie der Frauen 1 Jahr postoperativ geringer gegenüber den Ausgangswerten (Tab. 72-74).

Die BLD war präoperativ kürzer (Vergleich operierte Seite zur contralateral gesunden Seite) und verlängerte sich bei beiden Gruppen sowie auch bei beiden Geschlechtern postoperativ, dabei aber etwas geringer in der Nanos-Gruppe. (Tab. 72-74).

	Nanos gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op	ProxyPlus gesamt prä-op vs. 1 Jahr post-op
CCD	128,45°/135,19° (+6,74)	130,06°/133,29° (+3,23)
f. Offset	41,69mm/46,59mm (+4,9)	40,39mm/45mm (+4,61)
BLD	7,76mm/9,9mm (+2,14)	5,12mm/8,18mm (+3,06)

Tabelle 78: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus nach einem Jahr

	Nanos weiblich prä-op vs. 1 Jahr post-op	ProxyPlus weiblich prä-op vs. 1 Jahr post-op
CCD	+4,39 (128,38°/132,77°)	+3,41 (130,04°/133,45°)
f. Offset	+5,41 (41,74mm/47,15mm)	+4,23 (40,37mm/44,6mm)
BLD	+1,59 (8,63mm/10,22mm)	+2,66 (4,91mm/7,57mm)

Tabelle 79: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus weiblich nach einem Jahr

	Nanos männlich prä-op vs. 1 Jahr post-op	ProxyPlus männlich prä-op vs. 1 Jahr post-op
CCD	+9,39 (128,53°/137,92°)	+2,83 (130,11°/132,94°)
f. Offset	+4,33 (41,63mm/45,96mm)	+5,44 (40,44mm/45,88mm)
BLD	+2,75 (6,79mm/9,54mm)	+3,94 (5,56mm/9,5mm)

Tabelle 80: Veränderung des CCD-Winkels, des f. Offsets und der BLD Nanos und ProxyPlus männlich nach einem Jahr

4.7. Literaturvergleich

In der aktuellen Literatur gibt es bisher verglichen zu den Standardschäften wenige längerfristige Vergleichsstudien zwischen Kurzschaften und Standardschäften. In unserer Literaturrecherche konnte eine einzige Arbeit gefunden werden, die das Geschlecht mit in die Studie einbezog.

Im Folgenden erfolgt der Vergleich unserer Studie mit einer Anzahl der bisherig uns vorliegenden Studien.

Malhota et al. untersuchte anhand von 33 Hüftoperationen durchgeführt von einem einzelnen Chirurgen (Follow-up 6,5 Jahre) an 20 Männern und 10 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 30 Jahren (25-40 Jahre) die zementlose THA Kurzschaftprothese Proxima. Hierbei nutzte er den HHS und führte eine Röntgenanalyse mit Betrachtung der Gruen-Zonen sowie der Kalkar-Region durch. Die Kurzschaftprothese Proxima ist ein schenkelhalsresezierendes System, welches den Trochanter ausfüllt. Der Harris Hip Score verbesserte sich von 40 auf 90. Nach einem Jahr zeigte sich in allen Fällen eine Osseointegration. Es wurden keine Osteolysen, keine Sockelbildung und keine Corticalishypertrophie beobachtet. In einem Fall zeigte sich eine Ossifikation I Grades ohne klinische Relevanz. Bei einem Patienten zeigte sich eine Beinverlängerung um 1,5cm. Er kam zu dem Fazit, dass in Anbetracht einer möglichen Zweitoperation Kurzschaftprothesen aufgrund Ihrer knochenparenden Methodik eine Alternative bei jungen Patienten darstellen. Unsere Ergebnisse bestätigten diese Aussage (Malhota et al. 2016).

In der Multi-Center-Studie von Mai et al. wurden die Daten von 766 Patienten (381 Männer, 385 Frauen / Durchschnittsalter 64,3), die mit einer schenkelhalsteilerhaltende, metaphysär

verankerten Kurzschafthprothese Optimys versorgt wurden, anhand von Röntgenaufnahmen sowie dem HHS nach 6-12 Wochen, 6 Monaten 1 und 2 Jahren ausgewertet. Dabei handelt es sich um einen Erfahrungsbericht. Die Optimys-Prothese besitzt ein ähnliches Design wie die Nanosprothese. Es folgt dem Adamschen Bogen und schont den Trochanter major sowie die dort ansetzende Muskulatur und soll sich der Anatomie anpassen. In 92,2% der Fälle traten postoperativ keine Komplikationen auf. Der HHS verbesserte sich in den Nachuntersuchungen 1 Jahr postoperativ von 47,1 Punkten auf 96,7. Vergleichbar mit unseren Ergebnissen. Radiologisch traten eine unerklärte aseptisch Lockerung, eine Sinterung sowie wenige schmerzlose Hypertrophien auf. 4 periprothetischen Frakturen, 3 Pfannendislokationen, eine aseptischen Lockerung sowie ein Infekt führten zu Revisionen (Mai et al. 2013).

Die Studie kam ebenfalls zu dem Schluss, dass die Optimys- Kurzschafthprothese durchaus eine gute Alternative zur Standardprothesen darstellt.

Kutzner et al. untersuchten in einer 2-Jahresbeobachtung die Optimys-Kurzschafthprothese. Zielsetzung dieser Arbeit war es herauszuarbeiten, inwiefern das Geschlecht, das Alter, der BMI sowie das Offset einen Einfluss auf die Migration sowie den klinischen Resultaten (HHS, VAS) haben könnten. Dabei wurden 202 Optimys Implantate in 151 Patienten eingesetzt. Hierbei beobachtete man bei übergewichtigen Männern eine leichte Senkung ohne Mikrobewegungen, die sich im Verlauf stabilisierte. Eine weitere geschlechtsbezogene Aufschlüsselung wurde nicht beschrieben. Eine aseptische Lockerung konnte nicht nachgewiesen werden. Der HHS (von 45,8 auf 98,1) und der VAS (1,8 auf 9,7) verbesserten sich deutlich. In unserer Studie erzielten die Männer der Nanos-Gruppe in den Rubriken Funktion, Schmerzen sowie Gesamtpunktzahl bessere Ergebnisse als die Frauen. Weder eine Sinterung, Migration, Kalkar-Resorption, Implantatbrüche oder aseptische Lockerungen wurden in der Nanos-Gruppe beobachtet (Kutzner et al. 2016).

Del Piccolo et al. untersuchte 55 Patienten (61 Hüften) versorgt mit jeweils zementlosen Kurzschafthprothesen sowie 28 Patienten (32 Hüften) versorgt mit jeweils zementlosen Standardschäften, die alle 50 Jahre oder jünger waren mit einem Follow-up von 54,1 Monaten sowie 52,7 Monaten. Im Mittelpunkt stand die Rückkehr der Patienten zu gewohnten sportlichen Aktivitäten. Dabei ließ sich kein signifikanter Unterschied beider Gruppen bzgl. des Harris Hip Scores, der Röntgenanalyse sowie der Rückkehr zu den gewohnten sportlichen Aktivitäten feststellen. Beide Gruppen erzielten gute Resultate. In unserer Studie gingen wir nicht auf die sportlichen Aktivitäten im Einzelnen ein. Im Gesamtergebnis unserer Untersuchungen erzielte

die Nanos-Gruppe im HHS signifikant bessere Ergebnisse im Vergleich zur Standardprothese, aber nicht in der Röntgenanalyse (Del Piccolo et al. 2016).

Parchi analysiert anhand von 20 Patienten, die mit der Metha-Kurzschafthprothese versorgt wurden, u.a. die Gruen-Zonen nach 6,12,18,24 sowie 36 Monaten. Zielsetzung der Arbeit war die Untersuchung bezüglich eines reduzierten stress-shielding Phänomens im Bereich des proximalen Femurs unter Verwendung von DEXA-Messungen (dual emission X-ray absorptiometry). Bei der Metha-Prothese handelt es sich um ein schenkelhalserhaltende konische Kurzschafthprothese. Sie verankert sich metaphysär. Die oberen 2/3 des Implantates ist mit einem 0,35mm micro-porus Titanium sowie mit 20 µm Dikalziumphosphat beschichtet. Man stellte in der Zone 1 (Trochanter major / -1,44%) sowie 7 (Kalkar / -3,7%) eine geringgradige Abnahme der Knochendichte fest. Eine signifikante Zunahme der Knochendichte wurde nach 48 Monaten im lateralen distalen Bereich sowie im medialen distalen Bereich festgestellt. Die Ergebnisse wurden mit den in der Literatur aufgeführten Daten der Metha-Kurzschafthprothese nach 12 sowie 24 Monaten verglichen und zeigten keine wesentlichen Unterschiede. Auch wir sahen wenige Säume vorallem in Zone 1. Hierzu erklärte Parchi, dass die periprothetische Knochenabsorption letztendlich von der operativen Technik sowie der endgültigen Implantatposition (varus/valgus) abhängig sei (Parchi 2017).

Wittenberg et al. führte Untersuchungen an der Kurzschafthprothese Metha durch. 250 Patienten wurden in die Studie eingeschlossen (Durchschnittsalter 60) und nach 4,9 Jahren untersucht. Radiologisch zeigten sich nach dieser Zeit keine aseptischen Implantatlockerungen sowie gute radiologische Ergebnisse. Auch der HHS (97 Punkte) und der VAS-Score (visual analog scale) bestätigten die Annahme über die gute Funktionalität der Kurzschafthprothese Metha (Wittenberg et al. 2013).

In der prospektiv randomisierten Studie von Hube et al. wurden 93 Patienten, die mit einer Mayo-Kurzschafthprothese sowie mit einem proximal-fixierten Titanschaft vom Typ ABG versorgt worden waren, 3 Monate postoperativ miteinander verglichen. Bei der Mayo-Kurzschafthprothese handelt es sich um eine Prothese, welche im Bereich des lateralen Schenkelhalses über einen transglutealen Zugang platziert wird. Der Titanschaft besitzt eine doppelte Keilform in anteroposteriorer und mediolateraler Richtung. Die Zielsetzung der Arbeit war es zu untersuchen, ob signifikante Unterschiede bezüglich der Knochendichte (DEXA) nach einem Jahr sowie des HHS im Vergleich zu einer Standardprothese nach 3 Monaten zu beobachten seien. Hier fand man vor allem in der frühen postoperativen Phase nach drei Monaten signifikant bessere Harris Hip Score Ergebnisse bei der Mayo-Kurzschafthprothese (94,73) als bei der Standardprothese (87).

In beiden Gruppen wurde 3 Monate postoperativ eine Verbesserung der Bewegungsumfänge ohne einen signifikanten Unterschied beider Gruppen festgestellt, was auch unseren Ergebnissen entspricht. Die radiologische Untersuchung nach 3 Monaten zeigte keinen signifikanten Unterschied beider Gruppen. In der knochendensitometrischen Untersuchung (DEXA-Scan) nach einem Jahr konnte insbesondere bei der Mayo-Prothese eine Verdichtung im Bereich des Kalkar femoris beobachtet werden, was der Philosophie der proximalen Krafteinleitung entspricht. Aus den Untersuchungen resultierte die Aussage, dass die Mayo-Kurzschafthprothese aufgrund der knochensparenden Methodik und der frühen möglichen Rehabilitation für jüngere Patienten mit guter Knochenqualität eine alternative zur Standardprothese darstellt. Interessant ist bei dieser Arbeit die Wahl des transglutealen Zugangs mit guten Ergebnissen. In unserer Analyse der Zugangswege hatten wir den Eindruck der anterolaterale Zugang sei, da die aufgetretene Nervenschäden in der ProxyPlus-Gruppe ausschließlich beim transglutealem Zugang auftraten. Kritisch anzusehen ist der kurze Beobachtungszeitraum von 3 Monaten, wobei hier gezielt die Frühfunktionalität untersucht werden sollte. In unserer Arbeit findet die Nachuntersuchung nach einem Jahr statt. Dabei zeigte die Nanos-Gruppe wie in dieser Arbeit signifikant bessere Resultate bzgl. des Harris Hip Scores. In der Analyse der Röntgenaufnahme jedoch erzielte die ProxyPlus-Gruppe die besseren Resultate, welche allerdings nicht signifikant waren (Hube et al. 2004).

Eine weitere Vergleichsstudie zwischen der Kurzschafthprothese Nanos-Kurzschafth (36 Patienten) sowie der Standardschafthprothese Alloclast-Standardschafth (36 Patienten) ist von Götze et al. Ziel seiner Arbeit war es, die Krafteinleitung zu analysieren und zu vergleichen. Dabei wurde die periprotetischen Knochendichte unter Verwendung der DEXA-Messung (dual emission X-ray absorptiometry) in den Gruen-Zonen 3 und 12 Monate postoperativ analysiert. Des Weiteren wurde der HHS erhoben. Die Patienten in der Nanos-Gruppe war mit 54,2 Jahre jünger als mit 61,1 Jahren. In der einjährigen Nachuntersuchung zeigten sich Optimierungen des HHS-Scores von durchschnittlich präoperativ 43,1 Punkten auf 91,3 Punkten in der Alloclassic- sowie 96,5 Punkte in der Nanos-Gruppe. Bezüglich der Knochendichte stellte man fest, dass die Kurzschafthprothese nach 1 Jahr eine Knochendichteminderung in den proximalen Gruen-Zonen I und VII aufwies sowie eine Knochendichtezunahme in Zone II. In unserer Arbeit wurden mehr Patienten einbezogen und als Vergleichsprothese die ProxyPlus-Standardprothese verwendet. Die Ergebnisse sind vergleichbar, da auch wir eine ähnliche Verbesserung beider Schäfte im Gesamtergebnis des HHS-Scores feststellten. In der Röntgenanalyse konnte bezüglich der Gruen-Zonen kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Unauffällige Säume wurden bei einigen Patienten auch in proximalen Schafthbereiche (Zone I und VII) gesehen. Eine Knochendichtemessung haben wir nicht durchgeführt (Götze et al. 2010)..

Ries C. et al. führte eine Vergleichsarbeit zwischen der SL Plus-Standardprothese (n=50 / 27Männer, 23Frauen / Durchschnittalter 64,5 Jahre) im Vergleich zur Nanos-Kurzschafthprothese (n=50 / 25 Männer, 25 Frauen / Durchschnittalter 54,5 Jahre) durch. Ziel dieser Arbeit lag darin beide Prothesen bezüglich ihrer biomechanischen Rekonstruktion zu analysieren und zu vergleichen. Dabei wurden das femorale Offset, die Beinlänge sowie das Drehzentrum prä- sowie postoperativ vermessen und verglichen. Durch die proximale femorale Krafteinleitung der Nanos-Kurzschafthprothese soll „stress-shielding“ verhindert werden. Die Standardprothese vom Typ SL MIA ermöglicht den vollständigen Erhalt des Trochanter majors, jedoch erfolgt die Krafteinleitung weiter distal. Das femorale Offset vergrößerte sich in beiden Gruppen, wobei das Ergebnis nur beim Standardschaft signifikant war. Das Drehzentrum war bei beiden Gruppen signifikant medialisiert. Die Beinlänge war postoperativ annähernd gleich vor der Operation verkürzt, nach der Operation verlängert. Die Studie kam zu dem Fazit, dass auch die knochensparende Kurzschafthprothese, welche gerade bei jüngeren Patienten mit möglichen Revisionseingriffen Verwendung finden sollte, ähnlich gute Ergebnisse bezüglich der anatomischen Rekonstruktion der Hüftgelenksbiomechanik erzielen könne. In unserer Arbeit erzielte die ProxyPlus-Standardprothese im Vergleich zur Nanos-Kurzschafthprothese bezüglich des CCD-Winkels, des femoralen Offsets keine signifikanten Unterschiede (Ries C. et al. 2013).

Brinkmann et al. führten eine 1-Jahresuntersuchung durch. Dabei wurden 24 Patienten (12 Männer, 12 Frauen / Durchschnittalter 58,7), die mit einer Metha-Kurzschafthprothese versorgt wurden, sowie 26 Patienten (16 Männer, 10 Frauen / Durchschnittsalter 59,7) mit einer Nanos-Kurzschafthprothese miteinander verglichen. Der HHS, die Migration, eine Veränderung des Drehzentrums, die Beinlängendifferenz, der CCD-Winkel sowie die Knochendichte (anhand der DEXA Methode) wurden untersucht. Nach 12,3 Monaten verringerte sich die Knochendichte in der Metha-Gruppe in der Zone 1 um 8% und nahm in Zone 6 um 9% zu. In der Nanos-Gruppe nahm die Knochendichte in der Gruen-Zone 1 um 14% ab. Es zeigten sich keine Migrationen. Weder das Drehzentrum noch das Offset veränderten sich. Der CCD-Winkel veränderte sich signifikant (Metha: 131° präoperativ vs. 127° postoperativ / Nanos: 130° präoperativ vs. 136° postoperativ). Die Beinlängendifferenz veränderte sich minimal und klinisch irrelevant. Der HHS verbesserte sich signifikant in beiden Gruppen ähnlich (Nanos/Metha: 96,5/96,2). Die Ergebnisse unserer Untersuchungen werden in dieser Arbeit weitestgehend bestätigt (Brinkmann et al. 2015).

Kaipel et al. führten eine 2-Jahresbeobachtung anhand von HHS sowie unter Verwendung der Einzel-Bild-Röntgen-Analyse (EBRA) an 49 Patienten (24 Männer, 26 Frauen / Durchschnittsalter 64), versorgt mit einer Nanos-Kurzschafthprothese, durch. Zielsetzung lag darin

zu untersuchen, ob die Kurzschaftprothese eine aseptische Implantatlockerung aufgrund einer Migration nach sich zieht. Der HHS verbesserte sich von 47,9 Punkten auf 98,1 Punkte nach zwei Jahren. In fünf Fällen zeigte sich eine vertikale Migration des Schafts und in 44 Fällen eine stabile Migration. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass Kurzschaft-Arthroplastik eine innovative sowie gut verlässliche Alternative in der Totalen Hüftendoprothese darstellt und dass man nach 2 Jahren mit guten Ergebnissen bezüglich der Migration rechnen könne. Auch in unserer Studie wurden keine Migrationen oder aseptische Implantatlockerung beobachtet (Kaipel et al. 2015).

Amenabar et al. untersuchte die Nanos-Kurzschaftprothese mit der Zielsetzung, ob die Anatomie der Hüfte auch mit der Implantation der Prothese erhalten bleibt. Untersucht wurden 73 Männer sowie 74 Frauen (Durchschnittsalter 63), welche von einem einzelnen Operateur operiert wurden. Gemessen wurden unter anderem die Beinlängendifferenz, das femorale Offset sowie der HHS. Das femorale Offset nahm um 0,6mm zu und die Beinlängendifferenz nahm um 0,36mm zu. Verglichen wurde dabei die operierte mit der contralateral nicht operierten Seite. Der HHS verbesserte sich von 53 auf 91. Mit der Studie konnte gezeigt werden, dass die Anatomie der Hüfte auch durch das Verwenden der Kurzschaftprothese Nanos gewährleistet werden kann. Auch unsere Studie zeigte eine Zunahme des femoralen Offsets (Zunahme um 4,9mm), eine Zunahme der Beinlängendifferenz (2,14mm) sowie ein Anstieg des Harris Hips Scores postoperativ (48,16 auf 82,94) (Amenabar et al. 2015).

Ettinger et al. untersuchten 172 Patienten, die mit der Nanos-Kurzschaftprothese versorgt wurden auf radiologische Veränderungen (CCD-Winkel, femorales Offset, Sinterung, Osteolysen, Knochendichte, Ossifikationen). In 14 Fällen wurden periarticuläre Ossifikationen beschrieben. Der CCD-Winkel betrug präoperativ $133,8 \pm 4,4^\circ$, postoperativ $134,6 \pm 4,3^\circ$. Das femorale Offset änderte sich geringgradig. Somit wurde auch in dieser Arbeit gezeigt, dass die Anatomie mit der Implantation der Kurzschaftprothese Nanos erhalten bleiben kann. In unserer Arbeit nahm der CCD-Winkel der Nanos-Kurzschaftprothese um $6,74^\circ$ zu (präoperativ $128,45^\circ$, postoperativ $135,19^\circ$). Das femorale Offset vergrößerte sich um 4,9mm (präoperativ 41,69mm, postoperativ 46,59mm). In 3 Fällen zeigte sich eine Ossifikation II. Grades nach Brooker. Eine Migration, Implantatbrüche oder eine Sinterung wurden nicht beobachtet (Ettinger et al. 2013)..

Budde et al. stellte in seiner Studie die Migration nach der Implantation der Nanos-Kurzschaftprothese in den Mittelpunkt. Er ging davon aus, dass kleinere Implantate weniger Knochenkontakt hätten und somit die Osseointegration und die Primärstabilität geringer seien als die der üblichen Standardprothesen. Folglich könnte es gehäuft zu aseptischen Lockerungen der Implantate kommen. Untersucht wurden insgesamt 18 Patienten (4 Männer, 14 Frauen /

Durchschnittsalter 53,6). 14 dieser Patienten konnten nach 3,6,12, sowie 24 Monaten anhand der model based roentgen stereophotogrammetric (MBRSA) untersucht werden. Dabei zeigte sich eine geringgradige Migration nach 3 Monaten gefolgt von sekundärer Stabilität. Insgesamt konnte mit dieser Studie die Primär- sowie Sekundärstabilität und eine Osseointegration nach Implantation der Nanos-Prothese bestätigt werden. In unserer Arbeit stellten wir keine Migration fest (Budde et al. 2016).

Zeh et al. untersuchte 25 Patienten (15 Männer, 10 Frauen, Durchschnittsalter 59,9), versorgt mit der Nanos-Kurzschaftprothese bezüglich des HHSs sowie radiologisch. Zielsetzung der Arbeit war die Untersuchung des Knochenumbaus um das Implantat. Die Untersuchungen fanden direkt postoperativ, nach 97 und 386 Tagen unter Verwendung des DEXA-Scans statt. Die Knochendichte nahm in den Gruen-Zonen 6 (12%), Zone 1 (15%), 2 (5%) und 7 (12%) zu. Eine klinisch relevante Migration konnte nicht festgestellt werden (Zeh et al. 2013).

In der Vergleichsstudie von Loqroscino et al. stand die Osseointegration im Vordergrund. Dabei wurden die Kurzschäfte Proxima (n=19) und Nanos (n=12) auf Ihre Knochendichte (BMD: bone mineral density) mittels Röntgenaufnahmen untersucht. Die Nanos-Kurzschaftprothese zeigte im Vergleich zur Proxima-Kurzschaftprothese eine signifikant größere Zunahme der Knochendichte in den Gruen-Zonen 3 und 4. In den Gruen-Zonen 1,2 und 5 fand man keine Unterschiede. Es wurde kein stress-shielding nachgewiesen. Somit konnte eine sehr gute Osseointegration nach einem Jahr Standzeit nachgewiesen werden (Loqroscino et al. 2011).

Zusammenfassend bestätigt unsere Literaturrecherche, dass gute Ergebnisse auch mit dem Einsetzen der Kurzschaftprothese erreicht werden können. Allerdings ist die Nachuntersuchungszeit der überwiegenden Studien so wie auch in unserer Studie zumeist kurz.

5. Schwächen und Stärken der Arbeit

Die vorliegende Arbeit hat einen relativ kurzen Nachuntersuchungszeitraum von einem Jahr. Als die Studie aufgesetzt wurde, war es jedoch von Interesse, das noch junge Implantat Nanos einzuschätzen und Frühversager zu erkennen.

Die Anzahl der Operateure in den jeweiligen Gruppen ist inhomogen. Während in der Nanos-Gruppe der Hauptanteil der Patienten (46) von einem Operateur operiert wurde, operierten 16 Operateure die ProxyPlus-Patienten. Da jedoch alle Operateure in der Endoprothetik sehr erfahren sind, gehen wir davon aus, dass es die Ergebnisse nicht wesentlich beeinflusst. Dennoch sehen wir diese Inhomogenität als eine Schwäche der Arbeit.

Als eine weitere Schwäche der Arbeit sollte die Wahl des Zuganges angesehen werden. Das überwiegend minimalinvasive Einbringen der Nanos-Prothese führt, so interpretieren wir dies, zu weniger Komplikationen .

Zu berücksichtigen ist auch das signifikant jüngere Patientengut der Nanos-Gruppe. Dieses Erkenntnis ist zu berücksichtigen, da zumeist jüngere Patienten die fitteren sind.

Ziel unserer Arbeit war vor allem auch die Feststellung, ob geschlechterspezifische Unterschiede vorliegen. Die inhomogene Verteilung der Geschlechter speziell in der ProxyPlus-Gruppe (Nanos-Gruppe: 24 Männer und 27 Frauen / ProxyPlus-Gruppe: 15 Männer und 36 Frauen) kann als eine Schwäche der Arbeit angesehen werden. Auf der anderen Seite ist die geschlechterspezifische Untersuchung der Gruppen eine Stärke dieser Arbeit, da dies bei unserer Studienrecherche in dieser Form nicht in die bislang veröffentlichten Arbeiten eingeflossen ist.

Als besondere Stärke unserer Arbeit ist das 100%ige Follow-up aller Patienten anzuführen. Neben den klinischen Daten konnten von allen Patienten auch die Röntgenbilder ausgewertet werden. Die Auswertung erfolgte manuell.

6. Schlussfolgerung

In unserer Arbeit konnte gezeigt werden, dass sich der HHS bei beiden Schäften nach einem Jahr signifikant verbessert. Bezogen auf das Gesamtergebnis des HHSs erreichte die Nanos-Gruppe ein signifikant besseres Ergebnis als die Vergleichsgruppe ProxyPlus.

Beide Geschlechter innerhalb der jeweiligen Gruppen verbesserten sich signifikant in allen Parametern 1 Jahr postoperativ außer in der Beweglichkeit. Hier verbessern sich nur die weiblichen Patienten der ProxyPlus-Gruppe signifikant.

Im geschlechterspezifischen Vergleich der Nanos- mit der ProxyPlus-Gruppe zeigten die weiblichen und männlichen Nanos-Patienten in den Rubriken Gesamtergebnis und Funktion bessere Ergebnisse, wobei lediglich das Gesamtergebnis signifikant war. Die Beweglichkeit war signifikant gleich.

Die Röntgenanalyse ergab für beide Gruppen in nahezu allen Kriterien vergleichbare Ergebnisse. Es gab keine signifikanten Unterschiede. Der CCD-Winkel und das femorale Offset der Gesamtzahl der ProxyPlus-Patienten sowie der Frauen 1 Jahr postoperativ veränderten sich geringer gegenüber den Ausgangswerten. Die BLD war im Schnitt präoperativ kürzer im Vergleich zur kontralateralen Seite und verlängerte sich bei beiden Gruppen sowie auch bei beiden Geschlechtern postoperativ, dabei etwas geringer in der Nanos-Gruppe.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Nanos-Kurzschaftprothese verglichen mit der ProxyPlus-Standardprothese ähnlich gute Ergebnisse erzielen kann und eine gute Alternative zu den Standardprothesen darstellt. Nur geringgradige geschlechterspezifische Unterschiede konnten nachgewiesen werden. Weiterführende Studien über einen längeren Beobachtungszeitraum wären wünschenswert.

7. Zusammenfassung

Deutschland ist europaweit eines der führenden Länder in der Hüftendoprothetik. Das Alter zum Operationszeitpunkt nimmt immer weiter ab. Bereits über 20% der Patienten sind zum Zeitpunkt der Operation jünger als 60. Diese sind aktiver und anspruchsvoller bezüglich der Hüftgelenksfunktion. Auch ist aufgrund einer ansteigenden Lebenserwartung mit mindestens einem Revisionseingriff zu rechnen. Knochensparende und weichteilschonende Operationen werden deswegen angestrebt, was zur Entwicklung der Kurzschafthprothese Nanos geführt hat. Durch eine metaphysäre Kraftübertragung soll das „stress-shielding“ weitestgehend reduziert werden. Das Offset sollte nicht reduziert sondern verlängert werden, um eine Instabilität der Hüfte zu vermeiden. Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Kurzschäfte mit unterschiedlichen Designs, Verankerungen, Biomechaniken sowie Implantationstechniken verlangt eine genaue Untersuchung dieser Implantate, um die richtige Implantatauswahl zu treffen.

Die Zielsetzungen unserer Arbeit waren zum einen die Untersuchung, ob die Nanos-Kurzschafthprothese vergleichbar gute Ergebnisse zur ProxyPlus-Standardprothese erzielen kann und ob geschlechterspezifische Unterschiede vorliegen. Die Daten wurden anhand des HHSs, Röntgenaufnahmen sowie Patientenfragebögen präoperativ sowie 1 Jahr postoperativ erhoben.

In unserer Arbeit verbesserte sich der Harris Hip Score präoperativ vs 1 Jahr postoperativ signifikant in der Nanos-Gruppe von 48,16 auf 82,94 und in der ProxyPlus-Gruppe von 43,24 auf 77,65. Im direkten Vergleich beider Gruppen schneidet die Nanos-Gruppe 1 Jahr postoperativ bzgl. des Harris Hip Scores signifikant besser ab als die ProxyPlus-Gruppe. Dies spiegelt sich jedoch nicht in allen Parametern des Scores wieder.

Vergleicht man die männlichen Patienten beider Gruppen so sind die Männer der Nanos-Gruppe in der Gesamtpunktzahl, in der Funktion und Schmerzen besser. In der Beweglichkeit sind die Männer beider Gruppen gleich gut. Nur das Gesamtergebnis ist signifikant. Beim Vergleich der weiblichen Patienten sind die Nanos-Frauen in den Rubriken Gesamtpunktzahl und Funktion besser als die ProxyPlus-Frauen. Bezüglich der Schmerzen und Beweglichkeit sind beide Gruppen gleich gut. Nur das Ergebnis der Gesamtpunktzahl und der Beweglichkeit waren signifikant.

Der CCD-Winkel der Nanos-Gruppe nimmt um $+6,74^\circ$ 1 Jahr postoperativ zu (von $128,45^\circ$ auf $135,19^\circ$). Das femorale Offset erhöht sich um $+3,9\text{mm}$ (von $41,69\text{mm}$ auf $45,59\text{mm}$). Postoperativ verlängert sich das operierte Bein im Vergleich zur gesunden Seite um $+2,14$ (von $7,76\text{mm}$ auf $9,9\text{mm}$) länger.

Im Vergleich dazu nimmt der CCD-Winkel der ProxyPlus-Gruppe um $+3,23^\circ$ zu (von $130,06^\circ$ auf $133,29^\circ$). Das femorale Offset erhöht sich um $+4,61\text{mm}$ (von $40,39\text{mm}$ auf 45mm). Postoperativ verlängert sich die operierte Seite um $+3,06$ (von $5,12\text{mm}$ auf $8,18\text{mm}$). Im Vergleich zur Nanos-Gruppe veränderten sich der CCD-Winkel und das femorale Offset der Gesamtzahl der ProxyPlus-Patienten sowie der Frauen 1 Jahr postoperativ geringer gegenüber den Ausgangswerten. Die BLD verlängerte sich zwar bei beiden Gruppen sowie auch bei beiden Geschlechtern 1 Jahr postoperativ, dabei aber etwas geringer in der Nanos-Gruppe. Für alle diese radiologischen Ergebnisse und Messdaten konnte keine Signifikanz festgestellt

Wir kommen zu dem Gesamtfazit, dass die Nanos-Kurzschaffprothese verglichen mit der ProxyPlus-Standardprothese ähnlich gute Ergebnisse erzielen kann und eine gute Alternative zu den Standardprothesen darstellt. Nur geringgradige geschlechterspezifische Unterschiede konnten nachgewiesen werden. Weiterführende Studien über einen längeren Beobachtungszeitraum wären wünschenswert.

8. Summary

Germany is among Europe's leading nations in the field of hip arthroplasty. Patients undergo such surgeries earlier and earlier in life. At the time of surgery, 20% of the patients are younger than 60. These are more active and therefore more demanding regarding their hip joint performance. Due to increasing life expectancy at least one revision surgery is to be expected. That is why keeping the loss of bone substance as low as possible and soft tissue-saving surgical techniques are of significant importance. As a result the short-stem hip prosthesis Nanos has been developed.

Stress shielding should be extensively reduced by metaphyseal force transmission. In order to avoid the instability of the hip, the offset should not be reduced but rather extended. The variety of short-stem hips available on the market with different designs, anchorages, biomechanics as well as implantation techniques, requires a precise examination so that the appropriate implant is selected.

The aim of this thesis was to examine whether the Nanos short-stem hip prosthesis achieves comparatively as good results as the Proxy-plus standard hip stem and whether gender specific differences occur. The data was collected on the basis of HHS, radiographs as well as pre-surgery and one year post-surgery patient questionnaires.

In our research the HHS pre-surgery improved significantly as compared to the one year post-surgery in both groups: within the Nanos group from 48,16 to 82,94 and within the ProxyPlus group from 43,24 to 77,65. In a direct comparison of both groups, the Nanos group one year post-surgery performed significantly better than the ProxyPlus group regarding the HHS. However, it is not the case for every parameter of the score.

Comparing the male patients of both groups, we observed that men belonging to the Nanos group achieved a better total score in both, function and ache. Regarding the mobility, the male patients of both groups achieved equal results. Only the overall results were significant. Comparing the female patients, women belonging to the Nanos group performed better than the ProxyPlus women in the categories overall results and function. Regarding ache and mobility both groups achieved equal results. Only the total score and the mobility were significant.

The CDD angle of the Nanos group increased by $+6,74^{\circ}$ (from $128,45^{\circ}$ to $135,19^{\circ}$) one year post-surgery whereas the femoral offset increased by $+3,9$ mm (from 41,69 mm to 45,59 mm). Post-surgery, the treated leg had extended by $+2,14$ (from 7,76 mm to 9,9 mm) compared to the

healthy side.

In comparison, the CCD angle of the ProxyPlus group increased by $+3,23^{\circ}$ (from $130,06^{\circ}$ to $133,29^{\circ}$). The femoral offset increased by $+4,61$ mm (from $40,39$ mm to 45 mm). Post-surgery, the treated side had extended by $+3,06$ (from $5,12$ mm to $8,18$ mm).

Comparing to the Nanos group, the CCD angle and the femoral offset of the overall ProxyPlus patients as well as the females one year post-surgery, has changed less in relation to the initial values. Indeed the BLD (discrepancy of leg length) has extended less for both groups as well as for both of the genders one year post- surgery. In the latter case, the extension for the Nanos group was lower.

For all these radiological results and measured data a significance could not be determined.

All in all, we came to the conclusion that comparing to ProxyPlus standard hip prosthesis, the Nanos short-stem hip prosthesis is able to achieve comparably good results, hence it is a good alternative to the standard hip prosthesis. Only minimal gender-specific differences had been proved. Further studies over a longer observation period are desirable.

Anhang

Hüftdokumentation

Intraoperativ

Vitos OKK

Doku-Nr. H-

OP - Team:

Operateur.....

Ass - 1.....

Ass - 2.....

Anästhesist.....

OP-Schwester.....

Narkose

- ☐ allgemein
- ☐ spinal
- ☒ epidural
- ☐ andere.....

Lagerung

- ☐ Rücken
- ☐ Seite

Diagnose:

Erst - OP (s. Aufnahmebogen)

- ☐ Arthrose
- ☐ Dysplasie
- ☐ Entzündung
- ☐ Fraktur
- SH-#:
 - ☐ medial: Garden ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4
 - ☐ lateral
 - ☐ sonstige
- ☐ Diverses

Wechsel - Op

- ☐ sept. asept. Lockerung:
 - ☐ Pfanne
 - ☐ Schaft
- ☐ periartikuläre Ossifikationen
- ☐ Alterung, Abnutzung, Verschleiß
- ☐ Materialbruch Pfanne
- ☐ Materialbruch Schaft
- ☐ Luxation
- ☐ Fehlstellung Pfanne
- ☐ Fehlstellung Schaft
- ☐ Femurfraktur
 - ☐ periprotetisch
 - ☐ distal
- ☐ Osteolyse der Pfanne
- ☐ Osteolyse des Femurs
- ☐ Pfannenknorpelschaden, z.B. bei Duokopfprothese (Cotyloiditis)
- ☐ andere.....

Durchgeführte Operation:

- ☐ TEP Erstimplantation
- ☐ TEP-Wechsel
- ☐ Kopfwechsel
- ☐ Pfannenwechsel
- ☐ Schaftwechsel
- ☐ TEP Neuimplantat
- ☐ nach Entfernung
- ☐ Entf. v. Ossifikationen
- ☐ andere.....

OP-Datum:.....

OP-Dauer:.....min

Saal: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Seite: ☐ rechts ☐ links

Ossifikationen: (s. Röntgenbild)

- ☐ keine
- ☐ leicht
- ☐ mäßig
- ☐ stark

Erst-OP: (s. Röntgenbild)

Gelenkspaltverschmälerung:

- ☐ keine
- ☐ leichte
- ☐ mittlere
- ☐ starke

Sklerose:

- ☐ keine
- ☐ leichte
- ☐ leicht mit Zysten
- ☐ deutlich mit Zysten

Kopfdeformierung:

- ☐ keine
- ☐ leicht
- ☐ deutlich

Hautschnitt:

- ☐ neu
- ☐ alte OP-Narbe

Zugang:

- ☐ transgluteal (n. Bauer)
- ☐ dorsal
- ☐ Watson-Jones (modifiziert)
- ☐ MIS anterolateral
- ☐ anderer.....

Gelenkserguß:

- ☐ keiner
- ☐ klar, serös
- ☐ hämorrhagisch
- ☐ trüb

Kapselresektion:

- ☐ ventrale Kapsel
- ☐ dorsale Kapsel
- ☐ zirkulär
- ☐ Synovektomie
- ☐ Inzision / Refixation

Muskelinzision:

- ☐ keine
- ☐ Gluteus
- ☐ Außenrotatoren
- ☐ Adduktoren
- ☐ Iliopsoas

Patienten-
Etikett

Besondere Maßnahmen:

- ☐ keine
- ☐ Kerbung Traktus iliotibialis
- ☐ Trochanterosteotomie
- Therapie: ☐ Cerclage
- ☐ Schrauben
- ☐ Dall Miles Klammer
- andere:
 - ☐ Schafffensterung
 - ☐ andere.....

Entfernung von:

- ☐ Osteosynthesematerial
- ☐ Ossifikationen
- ☐ Pfannenimplantat
- ☐ Zement Pfanne
- ☐ Schaftimplantat
- ☐ Zement Schaft
- ☐ Spacer

Drainage:

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Blut:

Cell saver

- ☐ ja
- ☐ nein

Sonstiges:

ASA-Score: (präoperativ)

- ☐ 1 gesund
- ☐ 2 leichte systemische Krankheit
- ☐ 3 schwere systemische Krankheit
- ☐ 4 dekompensierte systemische K
- ☐ 5 moribund, praefinal

Wundklassifikation: (präoperativ)

- ☐ A aseptisch
- ☐ B bedingt aseptisch
- ☐ C kontaminiert
- ☐ D septischer Eingriff

Bemerkungen:

Stand: 19.10.2015
Geprüft:

Bearbeiter: Gabriele Schmidt

Hüfte OP-Bogen - 2018.doc

Seite 1 von 3

Hüftdokumentation: Intraoperativ

Pfanne:

☐ keine

Form: (s. Röntgenbild bei Erst-Op)

- ☐ normal
☐ Protrusion
☐ mäßige Dysplasie
☐ starke Dysplasie
☐ sonstige.....

Knochenzustand:

- ☐ normal
☐ mäßige Osteoporose
☐ starke Osteoporose
☐ mäßige Sklerose
☐ starke Sklerose
☐ Zysten
☐ sonstiger.....

Osteophyten:

- ☐ ja: kleine / große ?
☐ nein

Abtragung:

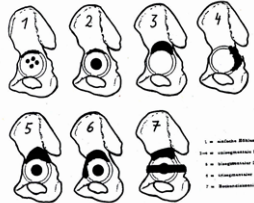
- ☐ keine
☐ kranial
☐ kaudal
☐ ventral
☐ dorsal
☐ circulär
☐ Pfannenboden

Defekte:(DGOT)

☐ keine

Typ: (s. Abb.)

- ☐ 1 einfache Höhlenbildung
☐ 2 zentral unisegm. Defekt
☐ 3 kranial " "
☐ 4 medial " "
☐ 5 bisegmentaler Defekt
☐ 6 trisegmentaler Defekt
☐ 7 Beckendiskontinuität



Bemerkungen:

Pfannengrund:

letzte Präparation

- ☐ manuell
☐ maschinell

Nach Präparation

- ☐ sklerotisch
☐ spongiös
☐ gemischt

Spongiosaplastik:

- ☐ nein
☐ ja

Form

- ☐ Block
☐ Scheibe
☐ Chips
☐ Mehl

Material

- ☐ autogen
☐ allogen unbehandelt
☐ allogen thermosterilisiert

Pfannendachplastik:

- ☐ keine
☐ Strukturgraft
☐ autogen
☐ allogen unbehandelt
☐ allogen thermosterilisiert
☐ andere.....

Zement:

- ☐ kein
☐ Refobacin Bone Cement
☐ anderer.....

Anrührtechnik

- ☐ Vakuum
☐ von Hand
☐ andere.....

Komplikationen:

- ☐ keine
☐ Acetabulumfraktur
☐ Acetabulumperforation
☐ Gefäßläsion
☐ Fehlimplantation
☐ andere.....

Therapie:

- ☐ Pfannenwechsel
☐ andere.....

Pfannensitz:

- ☐ subchondral
☐ intermediär
☐ auf Lamina interna

Position

- ☐ neutral
☐ medialisiert
☐ lateralisiert

Umfassung (zementfrei)

- ☐ vollständig knöchern umfasst
☐ kranial unvollständig
☐ kaudal unvollständig
☐ ventral unvollständig
☐ dorsal unvollständig

Pfannenarmierung:

- ☐ keine
☐ RM-Schraube Anzahl.....
☐ Spongiaschraube Anzahl.....
☐ andere.....Anzahl.....

Inlay

- ☐ PE
☐ PE Vitamys
☐ PE Dysplasie Einsatz
☐ Metall
☐ Keramik
☐ andere.....

Implantat-Aufkleber Pfanne

Implantat-Aufkleber Inlay

Implantat-Aufkleber Zement, Stützschaalen etc.

bei Bedarf Rückseite benutzen!

Hüftdokumentation: Intraoperativ



Schaft

☐ **keiner**

Schenkelhals: (s. Röntgenbild)

- ☐ normal (125-135°)
- ☐ stark verkürzt
- ☐ Überlänge
- ☐ Coxa vara (<125°)
- ☐ Coxa valga (>135°)
- ☐ Trochanterhochstand
- ☐ Coxa antetorta (>25°)
- ☐ sonstiger.....

Femurkrümmung:

Röntgenbild a.p.

- ☐ keine
- ☐ mäßig
- ☐ ausgeprägt

Antekurvatur: (Rö. seitl.)

- ☐ normal
- ☐ gering
- ☐ stark

Kortikalisdicke:

- ☐ normal
- ☐ atrophisch
- ☐ hypertroph

Markraum:

- ☐ normal
- ☐ eng
- ☐ weit

Knochenzustand:

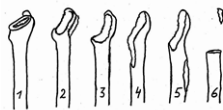
- ☐ normal
- ☐ mäßige Osteoporose
- ☐ starke Osteoporose
- ☐ mäßige Sklerose
- ☐ starke Sklerose
- ☐ Zysten, Defekte
- ☐ sonstiger.....

Defekte:(DGOT)

☐ keine

Typ. (s. Abb.)

- ☐ 1 Spongiosadefekt
- ☐ 2 Trochanter
- ☐ 3 Calcar
- ☐ 4 Calcar + med. Schaft
- ☐ 5 Calcar + lat. Schaft
- ☐ 6 circular Schaft



Bemerkungen:

Präparation:

- ☐ manuell
- ☐ Roboter
- ☐ Navigation

Spongiosaplastik:

☐ keine

Lokalisation

- ☐ Trochanterbereich
- ☐ Calcar und ventral
- ☐ andere.....

Material

- ☐ autogen
- ☐ allogen, unbehandelt
- ☐ allogen, thermosterilisiert

Zement:

- ☐ kein
- ☐ Refobacin Bone Cement
- ☐ anderer.....

Anrührtechnik

- ☐ Vakuum
- ☐ von Hand
- ☐ andere.....

Applikation

- ☐ antegrad
- ☐ retrograd
- ☐ andere.....

Jet-Lavage:

- ☐ ja
- ☐ nein

Markraumsperre:

- ☐ ja
 - ☐ autologe Spongiosa
 - ☐ Polyethylen
 - ☐ andere.....
- ☐ nein

Antetorsionswinkel.....

Komplikationen:

- ☐ keine
- ☐ Trochanterabriss
- ☐ Femurperforation (falscher Weg)
- ☐ Femurfissur
- ☐ Femurfraktur
- ☐ Gefäßläsion
- ☐ Fehlimplantation
- ☐ andere.....

Therapie:

- ☐ keine
- ☐ Cerclage Trochanter
- ☐ Cerclage Femur
- ☐ Schrauben
- ☐ Schaftwechsel
- ☐ andere.....

Implantat-Aufkleber Kopf

Implantat-Aufkleber Schaft

Implantat-Aufkleber Zement, Sonstiges

bei Bedarf Rückseite benutzen!

Hüftdokumentation

Entlassung

Patienten-
Etikett

Vitos OKK

Entlassdatum:

Entlassung:

- ☐ nach Hause
- ☐ Reha amb.
- ☐ Reha stat.
- ☐ andere Klinik, welche.....

Multimodale individuelle Sturzprophylaxe?

- ☐ ja ☐ nein

lokale Komplikationen

☐ keine

Wunde:

☐ Wunddehiszenz oder

☐ Wundrandnekrose:

- ☐ Sekundärheilung
- ☐ Sekundärnaht
- ☐ Revision

☐ Infekt: ☐ oberflächlich
☐ tief:

- ☐ Sekundärheilung
- ☐ Sekundärnaht
- ☐ Revision

Erreger:.....

- ☐ Problemkeim
- ☐ multiresistent

Antibiotikum

- ☐ nein
- ☐ ja, welches.....

☐ Nachblutung mit Revision

Hämatom:

- ☐ keine Therapie
- ☐ Punktion
- ☐ Ausräumung

Serom:

- ☐ keine Therapie
- ☐ Punktion
- ☐ Ausräumung

☐ Luxation: Anzahl.....

- ☐ Reposition geschlossen
- ☐ Reposition offen
- ☐ Derotationsbandage
- ☐ Knüppelgips
- ☐ Komponentenwechsel
 - ☐ Pfanne
 - ☐ Kopf
 - ☐ Schaft

Nervenlähmung:

- ☐ temporär
- ☐ permanent
- ☐ partiell
- ☐ komplett

Nerv: ☐ Ischiadikus

- ☐ Femoralis
- ☐ Peroneus

☐ Sonstige:

allgemeine Komplikationen:

- ☐ keine
- ☐ tiefe Beinvenenthrombose
- ☐ neu aufgetretener Dekubitus
- ☐ Pneumonie
- ☐ Lungenembolie
- ☐ Kath. assoziierter Harnwegsinfekt
- ☐ akute Niereninsuffizienz
- ☐ Herz / Kreislauf
- ☐ Magenulcus, Gastritis
- ☐ Intestinale Probleme
- ☐ gastrointest. Blutung
- ☐ Psychosyndrom
- ☐ Apoplex
- ☐ Tod: (unten spezifizieren)
 - ☐ kein OP-Zusammenhang
 - ☐ OP mit vorbest. Risiko
 - ☐ OP ohne vorbest. Risiko
- ☐ andere:

Prophylaxe:

Antibiotikum:

- ☐ single shot
- ☐ Zweitgabe
- ☐ öfter
- ☐ keine

Thrombose (medikamentös):

- ☐ Monoembolex
- ☐ Clexane
- ☐ andere.....
- ☐ keine

Ossifikation:

- ☐ NSAR
- ☐ Radiotherapie
- ☐ keine

Ulcus:

- ☐ ja, Pantozol
- ☐ ja, Omepr
- ☐ ja, Medikament
- ☐ nein

Blutersatz (insgesamt):

- ☐ nein
- ☐ Fremdblut, Anzahl.....
- ☐ Fremdplasma, Anzahl.....
- ☐ Cell saver,ml

Lokalbefund:

- ☐ blande
- ☐ Hämatom
- ☐ Wundheilungsstörung
- ☐ sonstiges.....

Schmerz bei Entlassung:

- ☐ kein
- ☐ leicht
- ☐ mittel
- ☐ stark
- ☐ andere Ursache

Belastung:

- ☐ Entlastung
- ☐ Teilbelastung
- ☐ volle Belastung

Treppe:

- ☐ möglich
- ☐ unmöglich nicht OP-bedingt
- ☐ unmöglich OP-bedingt

Doku-Nr. H-

selbständiges Gehen:

- ☐ unbegrenzt ☐ bis 500 m
- ☐ auf Station ☐ im Zimmer
- ☐ unmöglich nicht OP-bedingt
- ☐ unmöglich OP-bedingt

Gehhilfen:

- ☐ Unterarmgehstützen
- ☐ keine
- ☐ andere:.....

Beinlänge:

- ☐ gleich
- ☐ rechts kürzer.....cm
- ☐ links kürzer.....cm

Bewegungsumfang: (operierte Seite)

Strecken/Beugen...../.....°

Röntgen:

Pfannensitz

- ☐ auf Pfannengrund
- ☐ Saum

Inklination: °

Überdachung:

- ☐ 5/5 ☐ 4/5 ☐ 3/5

Schaftposition:

- a.p. ☐ mittig neutral
- ☐ varisch
- ☐ valgisch
- ☐ medial versetzt
- ☐ lateral versetzt

- axial ☐ Schaftspitze hinten
- ☐ Schaftspitze mittig
- ☐ Schaftspitze vorn

Zementköcher:

- ☐ keiner
- ☐ geschlossen
- ☐ lückenhaft

Zapfen unter Schaftspitze:

- ☐ keiner
- ☐ < 1 cm
- ☐ > 1 cm

Kooperation des Patienten

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ befriedigend
- ☐ ungenügend

Zufriedenheit des Patienten

- ☐ sehr
- ☐ größtenteils
- ☐ teilweise
- ☐ unzufrieden

Bemerkungen:

Untersucher:

Stand: 22.12.2017
Geprüft:

Bearbeiter: Gabriele Schmidt

Hüfte Entlassbogen - 2018.DOC

Seite 1 von 1

Hüftdokumentation

Patientenfragebogen

Vitos OKK

Doku-Nr. H-

Name:.....
Vorname:.....
Geburtsdatum:.....
Straße:.....
Ort:.....
Telefon:.....

Datum:.....
Geschlecht: ☐ männlich
☐ weiblich
Größe:.....cm
Gewicht:.....kg
Betroffene Hüfte: ☐ rechts
☐ links

Hausarzt:.....
Straße:.....
Ort:.....

Behandelnder Orthopäde / Chirurg:.....
Straße:.....
Ort:.....

Kontaktpersonen: Wen dürfen wir ansprechen wenn wir Sie nicht erreichen?

Name:.....
Straße:.....
Ort:.....
Telefon:.....

In unserem Haus wird seit 1998 ein hausinternes Endoprothesenregister geführt. Wir bitten Sie, Ihr Einverständnis zur Verwendung Ihrer Daten für anonyme wissenschaftliche Auswertungen zu geben und **auf der letzten Seite zu unterschreiben**.

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen **nur eine Antwort je Frage** an. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wählen Sie **die am ehesten zutreffende Antwort** aus.

Wir bedanken uns schon jetzt recht herzlich für Ihre Mitarbeit und Bemühungen.

1. Welchen Beruf oder besonderen Sport üben Sie aus bzw. haben Sie ausgeübt?

2. Welcher Berufsgruppe gehören Sie an bzw. haben Sie angehört?

- ☐ Angestellte/-r ☐ Beamter/-in ☐ Hausfrau/-mann
☐ Arbeiter/-in ☐ Selbständige/-r ☐ andere

3. Arbeitsaktivität:

- ☐ berufstätig
☐ berentet
☐ arbeitslos

4. Wohnen:

- ☐ allein weitgehend selbständig
☐ allein mit Hilfe (z B Angehörige, Sozialstation, etc)
☐ mit Partner/-in oder anderer Person
☐ Seniorenwohnheim

5. Können bzw. könnten Sie Ihren Haushalt weitgehend selbst versorgen?

- ☐ ja ☐ nein

6. Können Sie selbständig öffentliche Verkehrsmittel wie Bahn, Bus oder Taxi benutzen?

- ☐ ja ☐ nein

7. Haben Sie normalerweise Hüftschmerzen? (Angaben bitte für beide Seiten machen)

- | Rechts | links |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> keine Schmerzen |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> gelegentlich leichte Schmerzen, die mich bei der Arbeit und im täglichen Leben nicht beeinträchtigen. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> leichte Schmerzen beim Gehen oder nach längerer Belastung, die dann wieder weggehen. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> erträgliche Schmerzen, aber so dass ich einige Tätigkeiten unterlassen muss. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> starke Schmerzen besonders beim Gehen, die mein Leben stark einschränken |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> sehr starke Schmerzen auch bei Nacht |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> sehr starke quälende ständige Schmerzen auch in Ruhe und im Bett, so dass ich nichts machen kann, ich bin bettlägerig. |

8. Wann treten Ihre Hüftschmerzen normalerweise auf? (Angaben bitte für beide Seiten machen)

- | Rechts | links |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ich habe keine Schmerzen |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> nach den ersten Schritten, dann nicht mehr (Anlaufschmerz) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> nach längerem Gehen (z.B. nach einer halben Stunde) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> bei jedem Schritt |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> in Ruhe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ich habe immer Schmerzen |

9. Was für Tätigkeiten führen Sie normalerweise aus?

- ☐ schwere körperliche Arbeit (z.B. regelmäßiges Heben von Lasten über 25 kg), anstrengende Sportarten (z.B. Tennis-Einzel)
- ☐ mäßige körperliche Arbeit (z.B. Heben von Lasten unter 25 kg), leichte sportliche Aktivität (z.B. Wandern, Radfahren über 5 km)
- ☐ leichte körperliche Arbeit, Haus- und Gartenarbeit, leichter Sport (z.B. Wandern unter 5 km)
- ☐ halbsitzende Arbeit (z.B. Büro, leichte Hausarbeit, Arbeiten an der Werkbank)
- ☐ sitzende Tätigkeit
- ☐ auf Rollstuhl angewiesen oder bettlägerig

10. Wie war Ihre Leistungsfähigkeit bei den oben genannten Tätigkeiten *in den letzten 3 Monaten*?

- ☐ 100%, ich konnte noch alles machen.
- ☐ 75%, ich konnte nicht mehr alles machen.
- ☐ 50%, ich konnte nur noch halb so viel machen wie sonst.
- ☐ 25%, ich konnte nur noch ein Viertel von dem tun, was ich sonst mache.
- ☐ 0%, ich konnte gar nichts mehr machen.

11. Benutzen Sie normalerweise eine Gehhilfe?

- ☐ nein
- ☐ 1 Stock nur für lange Wege
- ☐ 1 Stock meistens
- ☐ 2 Stöcke
- ☐ 1 Unterarmgehstütze („Krücke“)
- ☐ 2 Unterarmgehstützen („Krücken“)
- ☐ Gehwagen, Rollator
- ☐ Gehen ist nicht möglich

12. Wie schätzen Sie Ihre Gehfähigkeit ein?

- ☐ normal
- ☐ ich hinke etwas, brauche aber keinen Stock
- ☐ längere Strecken gehe ich mit Stock, kurze leicht hinkend ohne Stock
- ☐ ich kann mit einem Stock höchstens eine Stunde lang gehen
ohne Stock ist das Gehen sehr beschwerlich
- ☐ ich kann nur mit Stöcken gehen
- ☐ ich kann nur mit Unterarmgehstützen („Krücken“) oder Gehwagen gehen
- ☐ ich kann gar nicht gehen

13. Wie lange können Sie normalerweise gehen?

ohne Gehhilfe -

mit Gehhilfe

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

über eine Stunde
eine halbe bis eine Stunde
10 Minuten bis eine halbe Stunde
2 bis 10 Minuten
weniger als 2 Minuten oder nur in der Wohnung

14. Wie weit können Sie normalerweise gehen?

☐
☐
☐
☐
☐

uneingeschränkt
etwa 1000 m
etwa 500 m
nur im Haus
lediglich vom Bett zum Stuhl

15. Wie können Sie eine Treppe hinaufsteigen?

☐
☐
☐
☐
☐

normaler Wechselschritt, auch ohne Geländer
normaler Wechselschritt mit Geländer oder Hilfsperson
Nachstellschritt immer mit dem gleichen Bein
auf andere Weise
überhaupt nicht

16. Können Sie bequem sitzen?

☐
☐
☐

auf einem normalen Stuhl für eine Stunde
nur auf einem besonderen, z.B. hohen Stuhl für eine halbe Stunde
ich kann auf keinem Stuhl bequem sitzen

17. Wie können Sie von einem Stuhl aufstehen?

☐
☐
☐

ohne Abstützen der Arme
nur mit Abstützen der Arme
ohne fremde Hilfe nicht möglich

18. Wie können Sie Socken und Schuhe anziehen?

☐
☐
☐
☐

ohne Schwierigkeiten
mit leichten Schwierigkeiten
mit erheblichen Schwierigkeiten
alleine nicht möglich

19. Liegt bei Ihnen ein Pflegegrad vor?

☐ nein

☐ ja, Pflegegrad:

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Patienteninformation zum Datenschutz bei der Endoprothesendokumentation

Liebe Patientin, Lieber Patient,

es ist geplant Ihnen einen Gelenkersatz einzusetzen. Wir bemühen uns, für Sie die bestmögliche Versorgung sicherzustellen.

In unserem Hause dokumentieren wir jeden Gelenkersatz in einem hausinternen Endoprothesenregister. Dabei werden der Zustand des Patienten vor der Operation, die Operation selbst und der weitere Verlauf erfasst. Der Sinn ist, das Ergebnis und die Haltbarkeit von unseren Implantaten auszuwerten. Etwaige Probleme können kurzfristig erkannt und Komplikationen vermieden werden. Uns interessiert, wie zufrieden Sie als Patient sind und wie der Zustand des Gelenks ist.

Die orthopädischen Fachgesellschaften empfehlen die regelmäßige Nachuntersuchung eines künstlichen Gelenkes, die wir durchführen. Damit Sie daran teilnehmen können, erhalten Sie von uns nach 1, 5 und 10 Jahren einen Brief. Wir erfragen in standardisierten Bögen Ihre Zufriedenheit und die Funktion des Gelenkes. Sie können eine Nachuntersuchung bei Ihrem Arzt oder in unserer Klinik vornehmen lassen. Es werden keine unnötigen zusätzlichen Untersuchungen durchgeführt. Es entstehen außerhalb der üblichen Behandlung keine zusätzlichen Risiken.

Mit den so erhobenen Daten versuchen wir, unsere Qualität zu verbessern und erfüllen die gesetzlichen Verpflichtungen für die Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung und das Gesundheitsamt. Auch für wissenschaftliche Arbeiten (Doktorarbeiten, Vorträge, Studien zu bestimmten Operationsmethoden oder Implantaten) werden die Daten ausgewertet und anonyme Statistiken erstellt. Alle beteiligten Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Daten sind nur in unserem Hause als Ihre Daten erkennbar und unterliegen den allgemeinen Datenschutzbestimmungen. Die Patientendaten werden mit einer Dokumentationsnummer anonymisiert oder/und für Studienzwecke mit einem nicht nachvollziehbaren Pseudonym (erster Buchstabe Vor- und Nachname sowie Geburtsdatum) versehen. Nur anonymisierte oder pseudonymisierte Daten werden zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet, so dass bei externer Unterstützung bei der Auswertung (z.B. Statistiker) eine Entschlüsselung außerhalb unseres Hauses nicht möglich ist.

Die Daten werden in unserem Haus während der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist von 30 Jahren gesichert aufbewahrt.

Einverständnis- und Datenschutzerklärung

Ich habe die obenstehende Patienteninformation zur Erfassung und Verwendung meiner klinischen Daten vor, während und nach der Operation sowie bei Kontrolluntersuchungen gelesen und bin mit dem Vorgehen einverstanden.

Aufgetretene Fragen wurden mir verständlich und genügend beantwortet. Ich habe keine weiteren Fragen.

Ich kann diese Einwilligung ohne irgendwelche Nachteile jederzeit zurückziehen. Im Falle des Widerrufs der Einwilligung werden meine Daten nicht mehr für Studien und Auswertungen verwendet.

Datum/Unterschrift Patient

Unterschrift Arzt/Study Nurse

Hüftdokumentation

Präoperativer Befund

Patienten-
Etikett

Vitos OKK

Doku-Nr. H-

Aufnahmetag.....

... Betr. Seite: ☐ rechts ☐ links

Diagnose Hüften

re li

☐ ☐ unauffällig

Arthrose:

- ☐ ☐ primär
☐ ☐ Z.n. Perthes
☐ ☐ Z.n. Epiphysiolyse
☐ ☐ posttraumatische Kopfnekrose
☐ ☐ andere.....

Dysplasie:

- ☐ ☐ Pfanne
☐ ☐ Pfanne mit Subluxation
☐ ☐ Pfanne mit Luxation
☐ ☐ andere.....

Entzündung:

- ☐ ☐ chron. Polyarthritis
☐ ☐ juvenile CP
☐ ☐ Bechterew
☐ ☐ Psoriasis
☐ ☐ Z.n. bakt. Infekt
☐ ☐ andere.....

Bei rheumatischer Erkrankung:
Schweregrad nach Larsen-Dale-Eek

- ☐ ☐ Grad 0 (normal)
☐ ☐ Grad 1 (geringe Veränderung)
☐ ☐ Grad 2 (definitive Veränderung)
☐ ☐ Grad 3 (deutliche Veränderung)
☐ ☐ Grad 4 (schwere Veränderung)
☐ ☐ Grad 5 (multilierende Veränderung)

Fraktur:

- ☐ ☐ Schenkelhals
☐ ☐ Acetabulum
☐ ☐ Pseudarthrose
☐ ☐ Cut out
☐ ☐ andere.....

Diverses:

- ☐ ☐ idioPAT. Kopfnekrose
☐ ☐ Tumor
☐ ☐ andere.....
☐ ☐ TEP
☐ ☐ Prothesenwechsel vorgesehen
(genaue Diagnose s. OP-Bogen)

Funktionseinschränkung Hüfte:

- ☐ ☐ keine Funktionseinschränkung
☐ ☐ relevante Funktionseinschränkung

Funktionseinschränkungen anderer Gelenke

re li

- ☐ ☐ keine
☐ ☐ Knie
☐ ☐ Sprunggelenk
☐ ☐ Fuß (nur wenn dadurch gehbehindert)
☐ ☐ Ob Extremität (Gehhilfen nicht benutzbar)
☐ ☐ Wirbelsäule

Risikofaktoren

- ☐ ☐ keine
☐ ☐ Diabetes mellitus
☐ ☐ Gicht
☐ ☐ Rheuma
☐ ☐ Osteoporose
☐ ☐ Varizen
☐ ☐ Thrombose
☐ ☐ Embolie
☐ ☐ Durchblutungsstörungen
☐ ☐ Herz/Kreislauf
☐ ☐ Niere
☐ ☐ Leber
☐ ☐ Rauchen
☐ ☐ Alkohol
☐ ☐ Adipositas
☐ ☐ andere.....

Gangbild:

- ☐ ☐ normal
☐ ☐ kleine Schritte

Hinken:

- ☐ ☐ kein
☐ ☐ gering
☐ ☐ mäßig
☐ ☐ stark
☐ ☐ gehunfähig

re li Ursache:

- ☐ ☐ Schon-hinken
☐ ☐ Schmerz-
☐ ☐ Verkürzungs-
☐ ☐ Versteifungs-
☐ ☐ Lähmungs-
☐ ☐ Duchenne-insuffizienz-

Stand: 22.12.2017
Geprüft:

Bearbeiter: Gabriele Schmidt

Hüfte Prä-OP-Befundbogen - 2018.doc

Seite 1 von 2

Vorhergehende Operationen:

rechte Hüfte (wann, was, wo)

☐ keine

linke Hüfte (wann, was, wo)

☐ keine

Einbeinstand:

re li
☐ ☐ normal
☐ ☐ Duchenne
☐ ☐ Trendelenburg
☐ ☐ nicht möglich

Muskelatrophie

Gesäß ☐ ☐ ☐
Oberschenkel ☐ ☐ ☐

Bewegungsumfang: (Neutral Null Methode)

Strecken / Beugen	re	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	li	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abduktion / Adduktion	re	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	li	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Außen- / Innenrotation	re	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(bei gebeugter Hüfte)	li	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Schmerz:

re li
☐ ☐ kein
☐ ☐ Leiste
☐ ☐ Trochanter
☐ ☐ Gesäß
☐ ☐ Oberschenkel
☐ ☐ Knie
☐ ☐ LWS
☐ ☐ ISG

☐ ☐ Stauch
☐ ☐ Rüttel
☐ ☐ Zug

☐ ☐ Innenrotation
☐ ☐ Außenrotation
☐ ☐ Abduktion
☐ ☐ Adduktion
☐ ☐ Extension
☐ ☐ Flexion

Beinlänge (funktionell):

☐ gleich
☐ rechts kürzer.....cm
☐ links kürzer.....cm

Bei Schenkelhalsfraktur auszufüllen:

Unfall-Datum: Uhrzeit:.....

vorbestehenden Coxarthrose

☐ ja ☐ nein

Antithrombotische Dauertherapie

☐ ja ☐ nein

wenn ja, Art der Medikation

☐ Vit.-K-Antagonisten
☐ Thrombozytenaggregationshemmer
☐ DOAK/NOAK
☐ sonstige

Bemerkungen:

Bei Wechsel-OP's auszufüllen:

Entzündungszeichen im Labor

(vor Prothesenexplantation)

☐ ja ☐ nein

Mikrobiologische Untersuchung

(vor Prothesenexplantation)

☐ nicht durchgeführt ☐ durchgeführt, negativ
☐ durchgeführt, positiv

Histopathologische Untersuchung

(vor Prothesenexplantation)

☐ nicht durchgeführt ☐ kein path. Befund,
☐ abriebinduzierter Typ ☐ infektiöser Typ,
☐ Mischtyp ☐ Indifferenztyp

Untersucher.....

Vitos Orthopädische Klinik Kassel

Akademisches Lehrkrankenhaus der Philipps-Universität Marburg
Wilhelmshöher Allee 345, 34131 Kassel, Tel. 0561-3084-0

vitos®

Orthopädische Klinik
Kassel

Vitos Orthopädische Klinik Kassel gem. GmbH
Wilhelmshöher Allee 345, D-34131 Kassel

Doku-Nr.:

Datum:
Telefon: D-561/3084-229
Fax-Durchwahl: D-561/3084-204
E-Mail: katja.walter@vitos-okk.de
Geschäftszeichen: Dr. S. Mai

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Sie haben von uns eine Hüftendoprothese bekommen. Es wird empfohlen, sich regelmäßig nachuntersuchen zu lassen, um rechtzeitig Veränderungen wie Verschleiß oder Lockerung zu bemerken. Sie haben folgende Möglichkeiten, Ihr Implantat kontrollieren zu lassen:

- Beim **Hausarzt**, der eine Röntgenkontrolle veranlassen kann.
- Bei Ihrem **Orthopäden** oder **Chirurgen**.

Falls Sie Ihr Implantat bei uns kontrollieren lassen möchten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Im **MVZ Kassel**, das in der **Vitos Orthopädischen Klinik** angesiedelt ist.
(**Überweisungsschein** ist nicht zwingend erforderlich) **Tel: (0561) 27577**
- Bei besonderer Fragestellung können Sie sich in der Sprechstunde bei **Prof. Siebert** vorstellen.
(**Überweisungsschein** von einem Orthopäden oder Chirurgen, namentlich ausgestellt auf Prof. Siebert, ist notwendig) **Tel: (0561) 3084-201**
- Wenn es um die Fragestellung einer erneuten Operation geht, können Sie sich in den **Indikationssprechstunden** der **Vitos Orthopädischen Klinik** vorstellen.
(**Einweisungsschein** vom Hausarzt oder Facharzt ist notwendig) **Tel: (0561) 3084-205**

Wir bitten Sie, diesen Brief und den ausgefüllten Patientenfragebogen zur Nachuntersuchung mitzubringen.

Wenn Sie die Kontrolle an Ihrem Heimatort durchführen lassen, würden wir uns freuen, wenn Sie uns die Unterlagen und **die aktuellen Röntgenbilder (Beckenübersicht und betroffene Seite axial)** zusenden.

Sollten Sie noch Fragen haben, so geben Sie uns bitte unter der Telefon-Nr. (0561) 3084 -229 Bescheid. Falls die Fragen nicht gleich geklärt werden können, werden wir Sie zurückrufen und das weitere Vorgehen besprechen.

Wir bedanken uns schon jetzt recht herzlich für Ihre Mitarbeit und Bemühungen.

Adressenänderung:.....

Behandelnder Arzt:.....

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. Sabine Mai

Prof. Dr. med. W. E. Siebert

Ein Unternehmen des
LWVHessen

Stand: 22.12.2016

Fragebogen und Vitos Briefkopf Erinnerung FO.doc

Seite 1 von 4

1. Welchen Beruf/Sport üben Sie aus bzw. haben Sie ausgeübt?

Es geht hierbei um die Berufsbezeichnung, um die Belastung Ihrer Gelenke einschätzen zu können.

2. Welcher Berufsgruppe gehören Sie an bzw. haben Sie angehört?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Angestellte/-r | <input type="checkbox"/> Beamter/-in | <input type="checkbox"/> Hausfrau/-mann |
| <input type="checkbox"/> Arbeiter/-in | <input type="checkbox"/> Selbständige/-r | <input type="checkbox"/> andere |

3. Arbeitsaktivität:

- ☐
- berufstätig
-
- ☐
- berentet
-
- ☐
- arbeitslos

4. Wohnen:

- ☐
- allein weitgehend selbständig
-
- ☐
- allein mit Hilfe (z.B. Angehörige, Sozialstation, etc.)
-
- ☐
- mit Partner/-in oder anderer Person
-
- ☐
- Seniorenwohnheim

5. Können bzw. könnten Sie Ihren Haushalt weitgehend selbst versorgen? ☐ ja ☐ nein**6. Können Sie selbständig öffentliche Verkehrsmittel wie Bahn, Bus oder Taxi benutzen?**☐ ja ☐ nein**7. Haben Sie Hüftschmerzen?** (Angaben bitte für beide Seiten machen)

- | rechts | links |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> keine Schmerzen |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> gelegentlich leichte Schmerzen, die mich bei der Arbeit und im täglichen Leben nicht beeinträchtigen. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> leichte Schmerzen beim Gehen oder nach längerer Belastung, die dann wieder weggehen. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> erträgliche Schmerzen, aber so daß ich einige Tätigkeiten unterlassen muß. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> starke Schmerzen besonders beim Gehen, die mein Leben stark einschränken |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> sehr starke Schmerzen auch bei Nacht |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> sehr starke qualende ständige Schmerzen auch in Ruhe und im Bett, so daß ich nichts machen kann, ich bin bettlägerig. |

8. Wann treten Ihre Hüftschmerzen auf? (Angaben bitte für beide Seiten machen)

- | rechts | links |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ich habe keine Schmerzen |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> nach den ersten Schritten, dann nicht mehr (Anlaufschmerz) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> nach längerem Gehen (z.B. nach einer halben Stunde) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> bei jedem Schritt |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> in Ruhe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ich habe immer Schmerzen |

9. Was für Tätigkeiten führen Sie normalerweise aus? (nur eine Antwort)

- ☐
- schwere körperliche Arbeit (z.B. regelmäßiges Heben von Lasten über 25 kg), anstrengende Sportarten (z.B. Tennis-Einzel)
-
- ☐
- mäßige körperliche Arbeit (z.B. Heben von Lasten unter 25 kg), leichte sportliche Aktivität (z.B. Wandern, Radfahren über 5 km)
-
- ☐
- leichte körperliche Arbeit, Haus- und Gartenarbeit, leichter Sport (z.B. Wandern unter 5 km)
-
- ☐
- halbsitzende Arbeit (z.B. Büro, leichte Hausarbeit, Arbeiten an der Werkbank)
-
- ☐
- sitzende Tätigkeit
-
- ☐
- auf Rollstuhl angewiesen oder bettlägerig

10. Wie war Ihre Leistungsfähigkeit bei den oben genannten Tätigkeiten in den letzten 3 Monaten?

- ☐
- 100%, ich konnte noch alles machen.
-
- ☐
- 75%, ich konnte nicht mehr alles machen.
-
- ☐
- 50%, ich konnte nur noch halb so viel machen wie sonst.
-
- ☐
- 25%, ich konnte nur noch ein Viertel von dem tun, was ich sonst mache.
-
- ☐
- 0%, ich konnte gar nichts mehr machen.

11. Benutzen Sie normalerweise eine Gehhilfe?

- ☐ nein
- ☐ 1 Stock nur für lange Wege
- ☐ 1 Stock meistens
- ☐ 2 Stöcke
- ☐ 1 Unterarmgestütze („Krücke“)
- ☐ 2 Unterarmgestützen („Krücken“)
- ☐ Gehwagen, Rollator
- ☐ Gehen ist nicht möglich

12. Wie schätzen Sie Ihre Gehfähigkeit ein?

- ☐ normal
- ☐ ich hinke etwas, brauche aber keinen Stock
- ☐ längere Strecken gehe ich mit Stock, kurze leicht hinkend ohne Stock
- ☐ ich kann mit einem Stock höchstens eine Stunde lang gehen ohne Stock ist das Gehen sehr beschwerlich
- ☐ ich kann nur mit Stöcken gehen
- ☐ ich kann nur mit Unterarmgestützen („Krücken“) oder Gehwagen gehen
- ☐ ich kann gar nicht gehen

13. Wie lange können Sie gehen?**ohne Gehhilfe - mit Gehhilfe**

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> über eine Stunde |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> eine halbe bis eine Stunde |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> 10 Minuten bis eine halbe Stunde |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> 2 bis 10 Minuten |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> weniger als 2 Minuten oder nur in der Wohnung |

14. Wie weit können Sie gehen?

- ☐ uneingeschränkt
- ☐ etwa 1000 m
- ☐ etwa 500 m
- ☐ nur im Haus
- ☐ lediglich vom Bett zum Stuhl

15. Wie können Sie eine Treppe hinaufsteigen?

- ☐ normaler Wechselschritt, auch ohne Geländer
- ☐ normaler Wechselschritt mit Geländer oder Hilfsperson
- ☐ Nachstellschritt immer mit dem gleichen Bein
- ☐ auf andere Weise
- ☐ überhaupt nicht

16. Können Sie bequem sitzen?

- ☐ auf einem normalen Stuhl für eine Stunde
- ☐ nur auf einem besonderen, z.B. hohen Stuhl für eine halbe Stunde
- ☐ ich kann auf keinem Stuhl bequem sitzen

17. Wie können Sie von einem Stuhl aufstehen?

- ☐ ohne Abstützen der Arme
- ☐ nur mit Abstützen der Arme
- ☐ ohne fremde Hilfe nicht möglich

18. Wie können Sie Socken und Schuhe anziehen?

- ☐ ohne Schwierigkeiten
- ☐ mit leichten Schwierigkeiten
- ☐ mit erheblichen Schwierigkeiten
- ☐ alleine nicht möglich

19. Können Sie sich alleine waschen?

- ☐ ja ☐ nein

20. Können Sie ohne Hilfe die Toilette benutzen?

- ☐ ja ☐ nein

21. Hat sich die Funktion des Hüftgelenkes durch die Operation verbessert?

rechts	links	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	besser
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unverändert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	schlechter

22. Haben die Hüftschmerzen seit der Operation nachgelassen?

rechts	links	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	besser
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unverändert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	schlechter

23. Haben Sie nach der Operation weniger Schmerzmittel eingenommen?

☐ ja
☐ nein
☐ ich habe auch vor der Operation keine Schmerzmittel eingenommen

24. Sind Sie mit der Operation zufrieden?

rechts	links	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nein

25. Wie hat sich die Hüfte seit der *letzten* Untersuchung verändert?

rechts	links	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	besser geworden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gleich geblieben
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	schlechter geworden

26. Würden Sie die Operation noch einmal durchführen lassen?

☐ ja ☐ nein

27. Haben Sie nach der Operation eine der folgenden Komplikationen gehabt?

☐ ich habe keine Komplikationen gehabt
☐ eine Thrombose
☐ eine Lungenembolie
☐ eine eitrige Entzündung oder Wundinfekt an der operierten Hüfte
☐ die Hüfte ist ausgelenkt gewesen
☐ einen Nervenschaden oder Lähmung

28. Ihr aktuelles Gewicht:

Bemerkungen:

.....
Datum / Unterschrift

Doku-Nr.:

Patient
geb.....

Datum.....

Operationen:

Rechte Hüfte : ☐ keine
(wann, was, wo?)

Linke Hüfte : ☐ keine
(wann, was, wo?)

Funktionseinschränkungen:

re li
☐ ☐ keine
☐ ☐ Hüfte
☐ ☐ Knie
☐ ☐ Sprunggelenk
☐ ☐ Fuß (nur wenn dadurch gehbehindert)
☐ ☐ Ob Extremität (Gehhilfen nicht benutzbar)
☐ ☐ Wirbelsäule

re li Lokalbefund:

☐ ☐ blande
☐ ☐ Narbenschmerzen
☐ ☐ Infekt

re li Nervenlähmung: Nerv:

☐ ☐ keine ☐ Ischiadicus
☐ ☐ gebessert ☐ Femoralis
☐ ☐ unverändert ☐ Peroneus

re li Spätkomplikationen:

unter Bemerkungen genauer beschreiben
☐ ☐ keine
☐ ☐ Thrombose
☐ ☐ Embolie
☐ ☐ Infekt: oberflächlich / tief ?
☐ ☐ Luxation, wieviele:.....
☐ ☐ Fraktur
☐ ☐ andere:

Kooperation:

☐ sehr gut
☐ gut
☐ befriedigend
☐ ungenügend

re li Besonderheiten:

☐ ☐ keine
☐ ☐ V.a. Pfannenlockerung
☐ ☐ V.a. Schaftlockerung
☐ ☐ Wechsel empfohlen
☐ ☐ andere:.....

Keine weitere Nachuntersuchung:

re li
☐ ☐ Pfannenwechsel, wann/wo:
☐ ☐ Schaftwechsel, wann/wo:
☐ ☐ Prothesenausbau, wann/wo:
☐ ☐ reduzierter Allgemeinzustand
☐ ☐ nicht erreichbar
☐ ☐ lehnt Dokumentation ab
☐ ☐ verstorben Datum:.....
☐ ☐ andere Gründe:.....

Gangbild:

☐ normal
☐ kleine Schritte

Hinken:

☐ kein
☐ gering
☐ mäßig
☐ stark
☐ gehunfähig

re li Ursache:

☐ ☐ Schon-hinken
☐ ☐ Schmerz-
☐ ☐ Verkürzungs-
☐ ☐ Versteifungs-
☐ ☐ Lähmungs-
☐ ☐ Duchenne-insuffizienz

Einbeinstand:

re li
☐ ☐ normal
☐ ☐ Duchenne
☐ ☐ Trendelenburg
☐ ☐ nicht möglich

Muskelatrophie nein re li
Gesäß ☐ ☐ ☐
Oberschenkel ☐ ☐ ☐

Bewegungsumfang:

Strecken / Beugen

re			
li			

Abduktion / Adduktion

re			
li			

Außen- / Innenrotation
(bei gebeugter Hüfte)

re			
li			

Schmerz:

re li
☐ ☐ kein
☐ ☐ Leiste
☐ ☐ Trochanter
☐ ☐ Gesäß
☐ ☐ Oberschenkel
☐ ☐ Knie
☐ ☐ LWS
☐ ☐ ISG

☐ ☐ Stauch
☐ ☐ Rüttel
☐ ☐ Zug

☐ ☐ Innenrotation
☐ ☐ Außenrotation
☐ ☐ Abduktion
☐ ☐ Adduktion
☐ ☐ Extension
☐ ☐ Flexion

Beinlänge: (funktionell)

☐ gleich
☐ rechts kürzer.....cm
☐ links kürzer.....cm

(Neutral Null Methode)

Röntgen:

Bemerkungen:

Untersucher.....

Ein Unternehmen des

LWV Hessen

Stand: 06.01.2015

Vitos NU-Befund Hüfte FO.doc

Seite 1 von 1

Literaturangabe

1. Amenabar, Tomas; Marimuthu, Kanniraj; Hawdon, Gabrielle; Gildone, Alessandro; McMahon, Stephen, 2015. Total hip arthroplasty using a short-stem prosthesis. Restoration of hip anatomy. In: *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)* 23 (1) 90–94
2. Barton, J, 1872. On the treatment of ankylosis, by the formation of artificial joints. *N Am Med Surg J* 8-279
3. Blauth, W/Donner, K, 1979. Zur Geschichte der Arthroplastik. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 117; 997-1006
4. Brinkmann, V, 2015. A prospective randomized radiographic and dual-energy X-ray absorptiometric study of migration and bone remodelling after implantation of two modern short-stemmed femoral prostheses, Springer Verlag
5. Budde, Stefan; Seehaus, Frank; Schwarze, Michael; Hurschler, Christof; Floerkemeier, Thilo; Windhagen, Henning et al., 2016. Analysis of migration of the Nanos® short-stem hip implant within two years after surgery. In: *International orthopaedics* 40 (8) 1607–1614
6. Charnley, J, 1961. Arthroplasty of the hip. A new operation. *Lancet* 1; 1129-1132
7. Charnley, J, 1979. Low friction arthroplasty of the hip. Springer, Berlin
8. M, J (Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. J
a. Bone Joint .
9. Claes AE-Manual der Endoprothetik, Springer Verlag 1-18; 21-27; 54-55
10. Del Piccolo, Nicolandrea; Carubbi, Chiara; Mazzotta, Alessandro; Sabbioni, Giacomo; Filanti, Mattia; Stagni, Cesare; Dallari, Dante, 2016. Return to sports activity with short stems or standard stems in total hip arthroplasty in patients less than 50 years old. In:

11. Ettinger, M.; Ettinger, P.; Ezechieli, M.; Büermann, S.; Budde, S.; Calließ, T. et al., 2013. CCD and offset after Nanos short stem in total hip arthroplasty. In: *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine* 21 (2), 149–155
12. Götze, C, 2010. Bleibt der Krafteinfluss der Kurzschaftprothese auf den metaphysären proximalen Femur begrenzt?. Osteodensitometrische Analysen der NANOS-Schaftprothese. *Z Orthop Unfall* 148; 398-405, Georg Thieme Verlag
13. Gulow, J, 2007. Kurzschäfte in der Hüftendoprothetik. Springer Medizin Verlag *Orthopäde* 36; 353-359
14. Haddad R, Cook S, Brinker M, 1990. A comparison of three varieties of noncemented porouscoated hip replacement. *J Bone Joint Surg*
15. Harris WH., 1969. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture: treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg*
16. Hube, R, 2004 Frühfunktionelle Ergebnisse einer Kurzschaftprothese des Hüftgelenks mit metaphysär-Intertrochantärer Verankerung. Springer Medizin Verlag. *Orthopäde* 33;1249-1258
17. Jerosch, 2012 Kurzschaft ist nicht gleich Kurzschaft- Eine Klassifikation der Kurzschaftprothesen. Deutscher Ärzte-Verlag 1 (7-8)
18. Jerosch, Jörg (Hg.), 2017. Kurzschaftendoprothesen an der Hüfte. Berlin, Heidelberg, s.l.: Springer Berlin Heidelberg
19. Judet, R, 1975. Totale Hüftendoprothesen aus Porometall ohne Zementverankerung. *Z Orthop* 113; 828-829

20. Judet, R/Judet, J, 1950. The Use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip Joint. *J Bone Joint Surg* 32B-166
21. Kaipel et. Al., 2015. Migration characteristics and early clinical results of the Nanos short-stem hip arthroplasty. Springer Verlag Wien
22. Kress, A., 2012. Stress-related femoral cortical and cancellous bone density loss after collum femoralis preserving uncemented total hip arthroplasty a prospective 7-year follow-up with quantitative computed tomography. *Arch Orthop Trauma Surg Springer-Verlag* 132; 1111-1119
23. Kutzner, Karl Philipp; Freitag, Tobias; Kovacevic, Mark-Predg; Pfeil, Dominik; Reichel, Heiko; Bieger, Ralf, 2017. One-stage bilateral versus unilateral short-stem total hip arthroplasty. Comparison of migration patterns using "Ein-Bild-Röntgen-Analyse Femoral-Component-Analyse". In: *International orthopaedics* 41 (1) 61–66
24. Lerch, M., 2011. Bone remodelling around the Metha short stem in total hip arthroplasty a prospective dual-energy X-ray absorptiometry study. Springer Verlag
25. Lexer, E., 1908. Freie Knochenplastik, Gelenksteifigkeit, Gelenktransplantation. *Arch Klin Chir* 86-939
26. Lexer, E., 1908. Gelenktransplantation. *Klin Med (Wien)* 4-817
27. Logroscino, G.; Ciriello, V.; D'Antonio, E.; Tullio, V. de; Piciocco, P.; Magliocchetti Lombi, G. et al., 2011. Bone integration of new stemless hip implants (proxima vs. nanos). A DXA study. Preliminary results. In: *International journal of immunopathology and pharmacology* 24 (1 Suppl 2) 113–116
28. Mai, S., 2013. Erfahrungsbericht über 2 Jahre Anwendung des Kurzschafte Optimys. Deutscher Ärzte Verlag OUP
29. Malhotra, Rajesh; Kumar, Vijay, 2016. Mid-term outcome of total hip arthroplasty using a short stem. In: *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)* 24 (3) 323–327

30. McKee, 1951. Artificial hip joint. Bone Joint Surg J; 33B:465
31. McMinn, DJW/Treacy, RBC/Lin, K., 1996 (et al Metal-on-metal surface replacement of the Hip). Experience with the McMinn prosthesis. Clin Orthop 329;89-98
32. Merle d'Augin , R./Postel, M., 1954. Functional results of hip arthroplasty with acrylic Prosthesis. J Bone Joint Surg; 36-A:451-475
33. Schünke, M/Schulte, E/Schumacher, U., 2005. Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 378-389
34. Mittelmeier, H., 1974. Zementlose Verankerung von Endoprothesen nach dem Tragrippenprinzip. Z Orthop 112; 27-33
35. Mittelmeier, H/Singer, L., 1956. Anatomische und histopathologische Untersuchungen von Arthroplastikgelenkes mit Plexiglasendoprothesen. Arch Orthop Unfallchir 48:519
36. Moore, AT/Bohlmann, HR., 1943. Metal hip joint-a case report. Bone Joint Surg. 25A; 688-692
37. Morales de Cano, Jaime J.; Gordo, Christian; Canosa Areste, Jordi, 2017. Short femoral stem in total hip arthroplasty. Stable fixation and low complication rates in elderly patients. In: *Hip international : the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy* 27 (4) 311–316
38. Morscher, E/Dick, W., 1983. Cementless fixation of isoelastic hip endoprotheses manufactured from plastic materials. Clin Orthop. 176;77-87
39. Nicoladoni, C., 1900. Ersatz des Daumengliedes durch die 2. Zehe. Arch Klein Chir 61-606
40. Parchi, Paolo D.; Ciapini, Gianluca; Castellini, Iacopo; Mannucci, Claudia; Nucci, Anna Maria; Piolanti, Nicola et al., 2017. Evaluation of the Effects of the Metha® Short

- Stem on Periprosthetic Bone Remodelling in Total Hip Arthroplasties. Results at 48 Months. In: *Surgical technology international* 30 346–351
41. Reimers, TC, 1970. Zur geschichtlichen Entwicklung gelenkplastischer Eingriffe. *Chir Plast Reconstr.* 2-7
 42. Ries, C et al, 2013. Anatomische Rekonstruktion des Hüftgelenks mit der schenkelhalserhaltenden Silent Micro Hip. *Z Orthop Unfall* Georg Thieme Verlag 151; 497-502
 43. Ring, PA, 1968. Complete replacement arthroplasty of the hip by the ring prosthesis. *J Bone Joint Surg* 50B; 720-731
 44. Smith&nephew ProxyPLUS Zementfreier Schaft (Broschüre vom Hersteller) 5
 45. Smith-Petersen, MN, 1939. Arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg* 269-288. *Surg-B* 1981, 63-1426
 46. Schünke, M, 2005. Prometheus Lernatlas der Anatomie. Georg Thieme Verlag 378-383
 47. Weber, BG, 1970. Die Rotations-Totalendoprothese des Hüftgelenkes. *Z Orthop* 107-304
 48. Weber (Der „Weber“-Schaft und die Hochdruckzementiertechnik), In: Morscher EW (Hrsg) Endoprothetik. Springer, Berlin 1995, S. 221-228
 49. Wiles, P (The surgery of osteoarthritic hip), *Br J Surg* 1957, S. 18; 488-497.
 50. Wittenberg, Ralf H.; Steffen, Reinhard; Windhagen, Henning; Bücking, Petra; Wilcke, Andreas, 2013. Five-year results of a cementless short-hip-stem prosthesis. In: *Orthopedic reviews* 5 (1)
 51. Zeh, Alexander; Pankow, Franziska; Röllinhoff, Marc; Delank, Stefan; Wohlrab, David, 2013. A prospective dual-energy X-ray absorptiometry study of bone remodeling after

implantation of the Nanos short-stemmed prosthesis. In: *Acta orthopaedica Belgica* 79 (2), 174–180

52. Broschüre Der CLS® Spotorno® Hüftschaft beim Hüftgelenkersatz: Ein Review der Langzeitergebnisse und Erfolgsfaktoren eines grob gestrahlten Schafts mit proximalem Press-Fit und seit 25 Jahren unverändertem Design

Lebenslauf

Persönliche Daten

Vor- und Zuname	Mehrnoosh Akhavanpoor
geboren	25.06.1985 Shiraz/Iran
Familienstand	verheiratet
Staatsangehörigkeit	Deutsch

Beruflicher Werdegang

seit 01.2012	Assistenzärztin in der Plastischen Chirurgie, Abteilung Prof. Dr. Noah, Rotes Kreuz Krankenhaus Kassel
--------------	--

Akademischer und schulischer Werdegang

2010-2011	Praktisches Jahr (Rotes Kreuz Krankenhaus Kassel/ Klinikum Kassel)
2005-2010	Studium für Humanmedizin Georg-August- Universität Göttingen.
1996-2005	Goethe-Gymnasium Kassel Abschluss: Abitur
1995-1996	Grundschule Waldau Kassel

Famulaturen

2010	Famulatur in der Abteilung für Orthopädie in der Vitos Orthopädische Klinik Kassel
2009	Famulatur in der Abteilung für Anästhesiologie Diakonissen Krankenhaus Kassel
2008	Famulatur in der Abteilung Innere Medizin Marienkrankenhaus Kassel

Weiterbildungen

05.2016	Kurs zur Face/Nose in Coventry, England
08.2016	Hospitation bei Dr. Guyuron für Rhinoplastik und Migräne-Behandlung Cleveland, USA

Besondere Kenntnisse

Fremdsprachen	Deutsch: Sehr gut in Wort und Schrift Farsi: Muttersprache Englisch: Sehr gut in Wort und Schrift Spanisch: Grundkenntnisse Latinum
---------------	---

Sonstiges

Interessen	Reisen, Fachlektüre
Hobbys	Sport

Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer waren in Göttingen:

Prof. Dr. Ghadimi

Prof. Dr. Schön

Prof. Dr. Emons

Prof. Dr. Trümper

Prof. Dr. Hasenfuß

Prof. Dr. Paulus

Prof. Dr. Müller

Prof. Dr. Schöndube

Prof. Dr. Hönig

Prof. Dr. Trojan

Prof. Dr. Viebahn

Prof. Dr. Hallier

Prof. Dr. Radzun

Prof. Dr. Brockmüller

Prof. Dr. Groß

Prof. Dr. Katschinski

Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Werner Siebert, Direktor der Vitos Orthopädische Klinik Kassel, für die Überlassung des interessanten Themas.

Besonderen Dank möchte ich Frau Dr. S. Mai aussprechen, für die gute Betreuung und Unterstützung seit Beginn der Arbeit. Ich danke Ihnen sehr für die vielen Stunden, die Sie mit mir verbracht haben.

Meine größte Dankbarkeit möchte ich meiner gesamten Familie aussprechen. Insbesondere meinen Eltern, die es mir ermöglicht haben, das Medizinstudium antreten zu können sowie meinem Mann, der mich immer motiviert hat und mir stets den Rücken frei gehalten hat und meinen einzigartigen Brüdern und Ihren Partnerinnen insbesondere meiner lieben Yousr El-Filali. Auch danke ich meinen Freunden und Arbeitskollegen sowie Prof. Dr. Noah, die mich immer wieder motiviert haben.

Ich danke Ihnen allen für die Unterstützung und Motivation, die letztlich zur Fertigstellung dieser Arbeit geführt haben.

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin Marburg zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel „Einjahresergebnisse der Nanos Kurzschaftendoprothese im Vergleich zur Standardendoprothese ProxyPlus unter Berücksichtigung der Geschlechter“ in der Vitos Orthopädische Klinik Kassel unter Leitung von Prof. Dr. med. Werner Siebert mit Unterstützung durch Frau Dr. S. Mai ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe bisher an keinem in- oder ausländischen Medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Ich versichere, dass ich sämtliche wörtlichen oder sinngemäßen Übernahmen und Zitate kenntlich gemacht habe.

Mit dem Einsatz von Software zur Erkennung von Plagiaten bin ich einverstanden.

Ort , Datum

Unterschrift

Die Hinweise zur Erkennung von Plagiaten habe ich zur Kenntnis genommen, die Angebote der Philipps-Universität zur Plagiatserkennung (Plagiatsoftware zu beziehen über das Hochschulrechenzentrum) sind mir bekannt.

Ort, Datum

Unterschrift Betreuer
